Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

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

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matematyka w inżynierii lądowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics in Civil Engineering
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIN C1 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
1	12	0	0	9	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi problemami statystyki matematycznej oraz ich zastosowaniem w budownictwie.

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi elementami analizy funkcjonalnej, rachunku wariacyjnego, aproksymacji funkcji oraz równań różniczkowych cząstkowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi zaawansowanymi metodami obliczeniowymi typu deterministycznego i stochastycznego.

Cel 4 Przygotowanie studenta do pracy naukowej oraz udział studenta w badaniach naukowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Matematyka ogólna. Matematyka stosowana i metody numeryczne.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawy statystyki matematycznej, takie jak sposoby opisu zjawisk, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory; oraz wie, jak wykorzystać te wiedzę w problemach budownictwa.

EK2 Wiedza Student zna podstawy analizy funkcjonalnej i różniczkowej, a także elementy teorii aproksymacji funkcji; oraz wie, jak wykorzystać te wiedzę w problemach budownictwa.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykorzystywać podstawowe oraz zaawansowane metody obliczeniowe, deterministyczne i probabilistyczne, do rozwiązywania zagadnień statystyki, algebry oraz analizy różniczkowej.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować samodzielnie oraz w mniejszych (2-3)-osobowych zespołach przy realizacji projektów laboratoryjnych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Statystyka i jej podstawowe pojęcia. Podział: statystyka opisowa i matematyczna. Podstawowe wiadomości ze statystyki opisowej: opis struktury zjawisk, opis dynamiki zjawisk, opis współzależności.	3
W2	Podstawy statystyki matematycznej. Zmienna losowa i jej rodzaje oraz parametry rozkładu. Rozkłady zmiennej losowej. Elementy teorii estymacji. Rodzaje estymacji. Przedziały ufności.	3
W3	Aproksymacja funkcji. Metoda najmniejszych kwadratów. Ciągi ortogonalne. Szeregi Fouriera.	3
W4	Problemy brzegowe i początkowo - brzegowe. Metody deterministyczne i stochastyczne ich rozwiązywania.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Przypomnienie zasad pracy w wybranym pakiecie matematycznym: typy zmiennych, funkcje matematyczne, definiowanie tablic i edycja ich elementów, działania macierzowe i wektorowe, grafika 2D.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K2	Wybrane problemy aproksymacji funkcji jednej zmiennej (ważona metoda najmniejszych kwadratów, szeregi Fouriera).	3
K3	Numeryczna analiza problemów nieustalonego przepływu ciepła i drgań wymuszonych.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Zadania tablicowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Narzędzie 5

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**51**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny #1

F2 Projekt indywidualny #2

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium pisemne z wykładów

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa; dopuszczalna jest jedna 1h lekcyjna nieusprawiedliwionej nieobecności; wszystkie ćwiczenia musza być ocenione pozytywnie

W2 Kolokwium z wykładów obejmuje zadania rachunkowe; studentom przysługują dwa terminy

W3 Ocena koncowa jest srednia wazona ocen P1 i P2.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student zna podstawy statystyki matematycznej, takie jak sposoby opisu zjawisk, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory; oraz wie, jak wykorzystać te wiedzę w problemach budownictwa.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student zna podstawy analizy funkcjonalnej i różniczkowej, a także elementy teorii aproksymacji funkcji; oraz wie, jak wykorzystać te wiedzę w problemach budownictwa.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-

Na ocenę 3.0	Student potrafi wykorzystywać podstawowe metody obliczeniowe, deterministyczne i probabilistyczne, do rozwiązywania zagadnień statystyki, algebry oraz analizy różniczkowej.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi pracować samodzielnie lub w mniejszych (2-3)-osobowych zespołach przy realizacji projektów laboratoryjnych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01	Cel 1 Cel 3 Cel 4	w1 w2	N1 N2 N3 N4 N5	P1 P2
EK2	K_W01	Cel 2 Cel 4	w3 w4 k2 k3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U06	Cel 3 Cel 4	w3 w4 k1 k2 k3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U18 K_K01	Cel 2 Cel 3 Cel 4	k1 k2 k3	N2 N4	F1 F2 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **J. Koroński** — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki dla studentów zaocznych studiów politechnicznych, cz. I i II*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

[2] **W. Krysicki, L. Włodarski** — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II*, Warszawa, 2006, PWN

[3] **E. Kącki** — *Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki*, Warszawa, 1995, WNT

[4] **M. Sobczyk** — *Statystyka matematyczna*, Miejscowość, 2010, C.H.Beck

Literatura uzupełniająca

[1] **W. Żakowski, W. Leksiński** — *Matematyka, cz. IV*, Warszawa, 1971, WNT

[2] **E. Kącki, L. Siewierski** — *Wybrane działy matematyki wyższej*, Warszawa, 1975, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof. PK Sławomir Milewski (kontakt: `slawomir.milewski@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)