**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w inżynierii środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Sławomir Kowalski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZISP12

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zastosowaniem rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych do opisu wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie; zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami teorii pola, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. celem nauczania przedmiotu jest zdobycie przez studenta podstawowych umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi w inżynierii środowiska w zakresie całek wielokrotnych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, opracowania wyników badań i testowania hipotez statystycznych, rozumienie podstawowych zagadnień teorii pola.

**Treści kształcenia:**

W - 1. Całki podwójne i potrójne, zamiana zmiennych w całkach wielokrotnych, zastosowania geometryczne i fizyczne. 2. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe, zastosowania. 3. Szeregi funkcyjne i Fouriera.
4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie i prawdopodobieństwo, elementy kombinatoryki, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, zmienna losowa i jej rozkład, przykłady rozkładów skokowych i ciągłych, parametry, momenty zmiennych losowych. 5. Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej, momenty empiryczne, dystrybuanta empiryczna i histogram, rozkłady wybranych statystyk.
6. Estymacja punktowa i przedziałowa. 7. Testowanie hipotez – testy parametryczne i nieparametryczne. 8. Rozkłady wielowymiarowe, dwuwymiarowe rozkłady warunkowe, parametry rozkładów dwuwymiarowych: kowariancja i współczynnik korelacji, estymacja i testowanie współczynnika korelacji, proste regresji. Ć - Rozwiązywanie zadań z zakresu: 1. całek wielokrotnych, krzywoliniowych i powierzchniowych - zastosowania;
2. szeregów funkcyjnych i Fouriera; 3. podstaw kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa; 4. wyznaczania parametrów zmiennych losowych; 5. znajdowania momentów empirycznych; 6. wykorzystania metod estymacji punktowej i przedziałowej. 7. testowania hipotez statystycznych – testy parametryczne i nieparametryczne; 8. analizy parametrów rozkładów dwuwymiarowych; 9. opracowywania wyników badań.

**Metody oceny:**

1. Studenta obowiązują dwa sprawdziany. a) Sprawdziany odbywają się na piątym i dziewiątym zjeździe (dopuszcza się przesunięcie terminów po uzgodnieniu z prowadzącym). b) Z każdego sprawdzianu student może uzyskać maksymalnie 15 punktów. 2. Dodatkowe punkty student może uzyskać w czasie ćwiczeń za poprawne rozwiązanie zadań (po 1 punkcie za każde zadanie). 3. W czasie pisania sprawdzianów student ma prawo korzystać z notatek. 4. Suma wszystkich punktów uzyskanych przez studenta w czasie semestru decyduje o ocenie końcowej: [ 15 i poniżej] – ocena 2,0; [ 16 – 18 ] – ocena 3,0; [ 19 – 21 ] – ocena 3,5; [ 22 – 24 ] – ocena 4,0; [ 25 - 27 ] - ocena 4,5; [28 i więcej] – ocena 5,0.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Łubowicz H., Wieprzkowicz K., Matematyka - podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006.
2. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2003.
3. Jasiulewicz H., Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe