**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w inżynierii środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr Romuald Małecki / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ISP13

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka w zakresie I roku studiów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie matematycznych podstaw do studiowania przedmiotów ścisłych związanych z kierunkiem studiów. Zapoznanie z podstawami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej oraz elementami programowania liniowego.

**Treści kształcenia:**

"W - 1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
a) Przestrzeń probabilistyczna b) Własności prawdopodobieństwac) Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa.
d) Schemat Bernoulliego.
2. Zmienna losowa jednowymiarowa.
a) Dystrybuanta zmiennej losowej. b) Parametry zmiennej losowej.c) Przykłady rozkładów zmiennej losowej typu skokowego i ciągłego.
3. Wielowymiarowe zmienne losowe.
a) Momenty zwykłe i centralne. b) Kowariancja i współczynnik korelacji. c) Regresja liniowa i metoda najmniejszych kwadratów.
4. Prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne
5. Podstawowe pojęcia statystyki.a) Rozkłady empiryczne b) Momenty empiryczne c) Dystrybuanta empiryczna i histogram
6. Estymacja a) Estymacja punktowa. b) Estymacja przedziałowa.
7. Testowanie hipotez.a) Testy parametryczne b) Testy nieparametryczne
8. Wstęp do programowania liniowegoa) Zadanie prymalne i dualne. b) Graficzne rozwiązanie problemu programowania liniowego Ć-Rozwiązywanie zadań z rachunku prawdopodobieństwa: schemat klasyczny, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, schemat Bernoulliego. Zmienne losowe jednowymiarowe: wyznaczanie dystrybuanty i parametrów zmiennych losowych jednowymiarowych. Zmienna losowa wielowymiarowa: obliczanie kowariancji i współczynnika korelacji. Wyznaczanie współczynników prostej regresji. Podstawowe pojęcia statystyki: rozkłady wybranych statystyk, wyznaczanie miar położenia i rozproszenia, użyteczne wykresy statystyki opisowej. Estymacja: zastosowanie metody momentów i metody największej wiarygodności; wyznaczanie przedziałów ufności dla średniej i wariancji. Testowanie hipotez: testy dla średniej i wariancji. Rozwiązywanie przykładowych zadań z programowania liniowego; zagadnienie transportowe"

**Metody oceny:**

O - ocena z przedmiotu
"1. Studenta obowiązują dwa kolokwia w semestrze. Terminy kolokwiów ustalane są na początku semestru przez prowadzącego ćwiczenia.
2. Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwiów w semestrze i może być zmieniona (co najwyżej o pół stopnia) na wskutek pozytywnej oceny aktywności studenta lub sprawdzianów (nie zapowiadanych) dotyczących treści z ostatniego wykładu. Ocena dostateczna uzyskana jest po otrzymaniu więcej niż 40 % wszystkich punktów.
3. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe. Godziny nieobecności należy usprawiedliwić możliwie najszybciej (w czasie kolejnych zajęć). Nie usprawiedliwienie trzech ćwiczeń powoduje brak klasyfikacji tzn. nie zaliczenie przedmiotu.
"

**Egzamin:**

**Literatura:**

"1. Królikowska Zofia, Stankiewicz Włodzimierz - Matematyka. Podręcznik dla kierunku Inżynieria Środowiska. Tom II. Warszawa 1984. PWN.
2. Wojciech Kordecki. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory. GIS Wrocław 2002.
3. Jasiulewicz H., Kordecki W. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania. GIS Wrocław 2002.
4. Grzegorzewski P., Bobecka K., Dembińska A., Pusz J. R Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna WSISiZ Warszawa 2008
"

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe