**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa z elementami programowania liniowego (IN1A\_02/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr/ Izabela Józefczyk/starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_02/02

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 20; zapozanie się z literaturą - 10; przygotowanie do zaliczenia - 5; przygotowanie do kolokiwum - 15; RAZEM: 50
Ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów) - 10; przygotowanie do zajęć - 5; zapozanie się z literaturą - 10; przygotowanie do zaliczenia - 10; przygotowanie do kolokium - 15; RAZEM: 50; Razem: 50 + 50 = 100

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 20h = 0,8 ECTS; Ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów) - 10h = 0,4 ECTS; RAZEM: 0,8 + 0,4 = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

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

**Wymagania wstępne:**

matematyka z semestru 1 i 2

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów.

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i podstawowych umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi na kierunku Inżynieria Środowiska w zakresie rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i programowania liniowego, opracowywania wyników badań i testowania hipotez statystycznych.

**Treści kształcenia:**

W1- Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
a) Przestrzeń probabilistyczna
b) Własności prawdopodobieństwa
c) Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa.
d) Schemat Bernoulliego.
W2- Zmienna losowa jednowymiarowa.
a) Dystrybuanta zmiennej losowej.
b) Parametry zmiennej losowej.
c) Przykłady rozkładów zmiennej losowej typu skokowego i ciągłego.
W3-4 - Wielowymiarowe zmienne losowe.
a) Momenty zwykłe i centralne.
b) Kowariancja i współczynnik korelacji.
c) Regresja liniowa i metoda najmniejszych kwadratów.
Prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne
W5 - Podstawowe pojęcia statystyki.
a) Rozkłady empiryczne
b) Momenty empiryczne
c) Dystrybuanta empiryczna i histogram
W6-7 - Estymacja
a) Estymacja punktowa.
b) Estymacja przedziałowa.
W8- Testowanie hipotez.
a) Testy parametryczne
b) Testy nieparametryczne
W9-10 - Wstęp do programowania liniowego
a) Zadanie prymalne i dualne.
b) Graficzne rozwiązanie problemu programowania liniowego
C1-2 Przestrzeń prawdopodobieństwa. Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa w R.
C 3-4 Rozkład prawdopodobieństwa wektora losowego.
C 5 Powtórzenie wiadomości z C1-4.
C 6-7 Model statystyczny eksperymentu. Metoda największej wiarogodności estymacji parametrów modelu statystycznego. C8-Wybrane testy hipotez statystycznych dotyczące średniej i wariancji.
C9 Graficzne rozwiązanie problemu programowania liniowego
C 10 Powtórzenie wiadomości z C6-9.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z 2 kolokwiów ( po 20 punktów każde), z wejściówek (2 punkty każda) oraz punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach. Kryterium oceny:
Kryterium oceny:
(0%,50%) liczby punktów – ocena 2.0
<50%,60%) liczby punktów – ocena 3.0
<60%,70%) liczby punktów – ocena 3.5
<70%,80%) liczby punktów – ocena 4.0
<80%,90%) liczby punktów – ocena 4.5
<90%,100%> liczby punktów – ocena 5.0
Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest otrzymanie minimum 50% punktów. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.   Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2003.2.Jasiulewicz H., Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2003.3. I.Musiał-Walczak, J.Muszyński , J.Radzikowski, A.Włodarska-Dymitruk Zbiór zadań z matematyki tom 3. Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 1995 4.T.Włodarski Algebra liniowa i programowanie liniowe w zadaniach i zastosowaniach ekonomicznych. Oficyna wydawnicza MA, Łódź 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Część zajęć prowadzona przy komputerach

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_02:**

Posiada podstawową wiedzę w zakresie probabilistyki w szczególności rachunku prawdopodobieństwa i statystyki .

Weryfikacja:

kolokwium(I W1 -4,C1-4;II W 5-8,C6-8),obserwacje na zajęciach(C1-4,C6-8),prace domowe(C1-4,C6-8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W01\_01:**

Zna podstawy programowania liniowego .

Weryfikacja:

kolokwium(II W 9-10,C9),obserwacje na zajęciach(C9),prace domowe(C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U07\_01:**

Potrafi dokonać podstawowych analiz w programie Statistica lub Excelu

Weryfikacja:

obserwacje na zajęciach(C6-8),prace domowe(C6-8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U09\_02:**

Potafi rozwiązać proste zadania programowania liniowego (metoda graficzna)

Weryfikacja:

obserwacje na zajęciach (C9),prace domowe(C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U09\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_03:**

Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych.Umie wyznaczyć prawdopodobieństwo w przestrzeni probabilistycznej.Umie wyznaczyć parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych.

Weryfikacja:

kolokwia (W 1-8,C1-4,6-8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U09\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09