

Opis przedmiotu

1. **Nazwa przedmiotu:** Podstawy metod probabilistycznych

2. **Kod przedmiotu:** 11.3 INF.PMP.03

3. **Język wykładowy:** polski

4. **Kierunek:** Informatyka

5. **Specjalność:** -

6. **Rok:** II **Semestr:** 3

7. **Tytuł/stopień oraz imię i nazwisko prowadzącego przedmiot:**

Prof. dr hab. Andrzej Nowak

8. **Tytuły/stopnie oraz imiona i nazwiska pozostałych członków zespołu:**

9. **Formy zajęć wchodzące w skład przedmiotu, wymiar godzinowy, forma zaliczenia:**

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Ćwiczenia tablicowe	Laboratorium/ Ćwiczenia praktyczne	Projekt	Seminarium
Liczba godzin w semestrze	30	30			
Forma zaliczenia	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium pisemne			

10. **Liczba punktów ECTS:** 4

11. **Poziom :**

12. **Wymagania wstępne:**

Algebra liniowa z geometrią analityczną.

13. **Cele kształcenia:**

Ugruntowanie podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Zapoznanie z modelowaniem zjawisk losowych oraz metodami obliczeniowymi statystyki. Zastosowanie symulacji komputerowych.

14. **Opis treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć:**

14.1. **Wykład:**

Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka - zjawiska losowe i deterministyczne. Statystyka opisowa obserwacji losowych. Prawdopodobieństwo dla doświadczeń ze skończoną liczbą wyników – prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne. Prawdopodobieństwo zdarzeń i jego własności - aksjomatyka. Prawdopodobieństwo warunkowe. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego, twierdzenie Poissona. Zmienna losowa i jej rozkład - dystrybuanta i gęstość rozkładu zmiennej losowej. Przegląd rozkładów typu dyskretnego i ciągłego. Charakterystyki globalne: momenty, kwantyle. Budowa złożonych modeli

stochastycznych - rozkłady funkcji od zmiennych losowych. Przykłady modeli z ekonomii, teorii niezawodności i techniki.

Zmienna losowa dwuwymiarowa – rozkład łączny, brzegowy, warunkowy, współczynnik korelacji, krzywa regresji. Niezależność zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb. Metoda Monte Carlo i jej zastosowanie. Symulacje komputerowe - generatory liczb losowych.. Centralne twierdzenie graniczne. Rozkład Studenta i chi-kwadrat. Statystyka analityczna – estymatory punktowe dla średniej, wariancji, mediany, kwantyli oraz przedziały ufności dla średniej i wariancji. Podstawowe testy parametryczne i nieparametryczne: testy istotności dla średniej i wariancji (test Studenta i chi-kwadrat), test zgodności (chi-kwadrat), test niezależności. Estymacja funkcji regresji – regresja liniowa.

14.2. Ćwiczenia/Ćwiczenia tablicowe:

Statystyka opisowa w zadaniach. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem definicji prawdopodobieństwa klasycznego i geometrycznego, wzoru na prawdopodobieństwo warunkowe i wzoru Bayesa. Sprawdzanie niezależności zdarzeń. Wykorzystywanie schematu Bernoulliego i tw. Poissona do rozwiązywania zadań. Rozkłady zmiennych losowych – ćwiczenia ugruntowujące poznane definicje. Obliczanie momentów i kwantyli. Przykłady modeli stochastycznych, zastosowania w różnych dziedzinach nauki poznanych modeli. Obliczanie rozkładu łącznego, brzegowego, warunkowego, współczynnika korelacji i krzywej regresji dla dwuwymiarowej zmiennej losowej. Zastosowanie Prawa Wielkich Liczb i CTG. Generowanie liczb pseudolosowych. Wyznaczanie kwantyli rozkładu Studenta i chi-kwadrat oraz ich zastosowanie do wyznaczania przedziałów ufności i testowania hipotez. Zagadnienia estymacji średniej i wariancji oraz funkcji regresji. Podstawowe testy parametryczne i nieparametryczne: testy istotności dla średniej i wariancji (test Studenta i chi-kwadrat), test zgodności (chi-kwadrat), test niezależności.

15. Literatura podstawowa:

1. Bobrowski D.: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT, Warszawa, 1980.
2. Gajek L., Kałuska M.: Wnioskowanie statystyczne, modele i metody, WNT, Warszawa, 1994.
3. Jakubowski J., Sztencel R.: Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, Script, Warszawa, 2002.
4. Koronacki J., Mielniczuk J.: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa, 2001
5. Zakrzewski M., Zak T.: Kombinatoryka i zdrowy rozsądek, Wrocław, Quadrivium, 1998.

16. Literatura towarzysząca:

1. Jasiulewicz H., Kordecki W.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2001.
2. Kordecki W.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2001.
3. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa, 2000.
4. Virtual Laboratories in Probability and Statistics: <http://www.math.uah.edu/stat/>

Przedmioty kierunkowe