

**Kierunek: *Matematyka stosowana i technologie informatyczne***

**Specjalność: *Modelowanie matematyczne i analiza danych***

**Stopień: *pierwszy***

### **Zagadnienia zakresowe (specjalnościowe)**

1. Rodzaje skal pomiarowych. Próba a populacja generalna. Opisowe charakterystyki rozkładów (miary położenia, rozproszenia, asymetrii i koncentracji).
2. Pojęcie estymatora i jego własności.
3. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej.
4. Test niezależności chi-kwadrat Pearsona.
5. Rozkład normalny zmiennej losowej. Centralne twierdzenie graniczne.
6. Funkcje zmiennych losowych. Rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce.
7. Weryfikacja hipotez statystycznych. Testy zgodności.
8. Rozkłady prawdopodobieństwa i podstawowe charakterystyki procesów stochastycznych.
9. Opisać znane metody grupowania danych.
10. Opisać budowę i zasadę tworzenia drzew decyzyjnych.
11. Opisać algorytm SVM.
12. Opisać metody optymalizacji w sztucznych sieciach neuronowych.
13. Model matematyczny zadania optymalizacji liniowej. Podstawowe własności i metody rozwiązywania.
14. Dualizm w programowaniu liniowym. Analiza wrażliwości.
15. Zagadnienie transportowe – model matematyczny problemu i metody znajdowania rozwiązania optymalnego.
16. Podstawowe metody analizy sieciowej. Model zadania optymalizacji liniowej dla problemu analizy czasowej i kosztowej przedsięwzięcia wieloczynnościowego.
17. Wskaźniki jakości modelu regresji liniowej.
18. Test istotności pojedynczej zmiennej objaśniającej w modelu regresji liniowej.
19. Test serii i jego znaczenie w analizie regresji.

- 20.** Test Durbina-Watsona i jego znaczenie w analizie regresji.
- 21.** Metody przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych - metody Rungego-Kutty.
- 22.** Metody przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych - metody wielokrokowe.
- 23.** Metoda różnic skończonych dla zagadnień brzegowych.
- 24.** Metoda różnic skończonych dla zagadnień brzegowo-początkowych.
- 25.** Omówić wybrane algorytmy uczenia maszynowego w zastosowaniach do regresji i klasyfikacji danych.
- 26.** Omówić cele i metody grupowania danych.
- 27.** Scharakteryzować uczenie nadzorowane i nienadzorowane.
- 28.** Omówić analizę danych z wykorzystaniem OLAP
- 29.** Opisać zasady działania konwolucyjnych sieci neuronowych.
- 30.** Opisać zasady działania rekurencyjnych sieci neuronowych.
- 31.** Opisać czym są autoenkodery oraz wymienić i scharakteryzować ich rodzaje.
- 32.** Wymienić zadania rozważane w przetwarzaniu języka naturalnego oraz modele odpowiednie dla danego zadania.
- 33.** Opisać rodzaje i cechy ograniczeń integralności w relacyjnych bazach danych.
- 34.** Opisać cechy i składowe języka SQL.
- 35.** Opisać przejście z modelu konceptualnego do modelu logicznego - relacyjnego.
- 36.** Podać zalety i wady języka SQL.