

Załącznik nr 2 do protokołu spotkania Komisji Programowej kierunku Inżynieria i Analiza Danych  
z dnia 19 listopada 2020 roku.

## **Egzamin dyplomowy inżynierski – Inżynieria i Analiza Danych**

### **Przykładowe zagadnienia egzaminacyjne**

1. Oprogramowanie FLOSS, oprogramowanie wolne i otwarte
2. Zadania systemu operacyjnego. Standardy POSIX i SUS
3. Paradygmaty i założenia projektowe systemów Unix
4. Paradygmaty programowania obiektowego
5. Programowanie generyczne
6. Wyzwania programowania równoległego
7. Problem najtańszego drzewa rozpinającego w grafie
8. Spójność grafów - podstawowe pojęcia, twierdzenie Mengera
9. Grafy planarne - podstawowe własności i twierdzenia ich dotyczące
10. Wzorzec MVC (ang. model, view, controller)
11. Architektura oparta na zdarzeniach (ang. Event-Driven Architecture)
12. Wzorzec architektury mikro-usługowej (ang. microservices)
13. Typowe błędy w wizualizacji danych
14. Skale pomiarowe, ilorazowa, przedziałowa, nominalna. Właściwości i zalecenia związane z prezentacją danych
15. Zasady w doborze kolorów na wykresach, teoria znaku, rodzaje skal, defekty w widzeniu barw
16. Rozkłady prawdopodobieństwa i ich charakterystyki.
17. Wektory losowe - rozkłady łączne i brzegowe, niezależność, korelacja i kowariancja.
18. Twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa
19. Najważniejsze pojęcia związane z dokładnością obliczeń numerycznych.
20. Zadanie interpolacji. Zastosowania interpolacji.
21. Rozkłady macierzy na czynniki i ich zastosowania.
22. Klasy wewnętrzne i anonimowe.
23. Wyrażenie lambda i interfejsy funkcyjne.
24. Wzorce projektowe.
25. Pojęcie złożoności obliczeniowej. Notacje.
26. Struktury danych do implementacji kolejek priorytetowych i słowników
27. Właściwości algorytmów sortujących (złożoność, stabilność, dolne ograniczenia złożoności)
28. Zwinne metodyki wytwarzania oprogramowania: wartości, praktyki, procesy i artefakty
29. Testowanie oprogramowania: klasyfikacja i dobre praktyki
30. Reguła SOLID w projektowaniu oprogramowania
31. Podział i charakterystyka metod uczenia maszynowego (nadzorowane i nienadzorowane)
32. Obciążenie a wariancja modeli uczenia maszynowego, przykłady
33. Charakterystyka modeli drzewiastych (drzewa, lasy, itd.)

34. Metody estymacji nieznanymi parametrów rozkładów zmiennych losowych: podstawowe własności estymatorów i metody konstrukcji estymatorów.
35. Estymacja przedziałowa: podstawowe pojęcia i metody konstrukcji przedziałów ufności.
36. Weryfikacja hipotez: podstawowe pojęcia i własności testów oraz metody konstrukcji testów statystycznych.
37. Relacyjne bazy danych
38. Przetwarzanie transakcyjne w bazach danych
39. Bazy relacyjne, hurtownie danych, platformy Big Data, platformy NoSQL - podobieństwa, różnice, zastosowania
40. Model referencyjny OSI
41. TCP vs UDP - krótka charakterystyka porównawcza
42. Protokół HTTP i usługi w modelu REST
43. Analiza rynku i analiza konkurencji.
44. Prezentacja wartości pomysłu biznesowego (np. Business Model Canvas)
45. Zadaniowe zarządzanie projektem (np. Kanban)
46. Metoda Newtona rozwiązywania zadań optymalizacji bez ograniczeń
47. Metody gradientów sprzężonych
48. Warunki konieczne optymalności dla zadań z ograniczeniami
49. Metody estymacji i testowania w modelu liniowym
50. Metody regresyjne dla odpowiedzi binarnej
51. Metody selekcji zmiennych w zadaniach klasyfikacji i regresji
52. Perceptron wielowarstwowy: topologia, uczenie gradientowe, zastosowania
53. Sieć Kohonena: topologia, uczenie, zastosowania
54. Idea i przykłady algorytmów ewolucyjnych
55. Wzorce architektoniczne Lambda i Kappa
56. Organizacja i metody składowania danych oraz metadanych w platformach Big Data: pliki, hurtownia danych, kolumnowe platformy NoSQL
57. Język SQL i przetwarzanie transakcyjne w platformach Big Data: podobieństwa i różnice w obsługiwanych dialektach w stosunku do platform RDBMS na przykładzie wybranej platformy Big Data
58. Zagadnienia zarządzania ryzykiem w projekcie
59. Zagadnienia zarządzania jakością, normy i standardy w organizacji.
60. Etapy procesu wytwarzania oprogramowania