# Lista zagadnień na egzamin dyplomowy, studia pierwszego stopnia, dla kierunku Analiza Danych

***Zagadnienia wspólne dla studiów licencjackich i inżynierskich:***

1. Rachunek zbiorów, rachunek zdań i kwantyfikatorów (m.in. iloczyn kartezjański, definicja i przykłady tautologii, kwadrat logiczny - przykłady);
2. Metody dowodzenia twierdzeń (m.in. indukcja matematyczna, metoda nie wprost);
3. Funkcje rzeczywiste i ich własności (m.in. funkcje elementarne i ich podstawowe własności);
4. Ciągi liczbowe (m.in. definicje i przykłady ciągów, definicja granicy ciągu i jej własności - przykłady, ciągi rekurencyjne - przykłady);
5. Pochodna funkcji (interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej funkcji w punkcie, praktyczne zastosowania pochodnej m.in. do badania przebiegu zmienności funkcji);
6. Całka Riemanna (m.in. podstawowe własności, interpretacja geometryczna);
7. Macierze (m.in. podstawowe operacje na macierzach, wektory i wartości własne macierzy);
8. Układy równań liniowych (m.in. rodzaje układów równań liniowych, tw. Cramera, tw. Kroneckera-Capellego);
9. Elementy kombinatoryki (m.in. permutacje, kombinacje, wariacja bez powtórzeń i z powtórzeniami).;
10. Elementy rachunku prawdopodobieństwa (m.in. prawdopodobieństwo zdarzenia, klasyczna i funkcyjna definicja prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne, zmienne losowe);
11. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń (wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, Schemat Bernoulliego). Niezależność zmiennych losowych;
12. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich własności (rozkład dwumianowy, geometryczny, Poissona wykładniczy, normalny);
13. Podstawowe pojęcia statystyczne (m.in. próba losowa, statystyka, eksperyment statystyczny i jego cele; estymacja i testy statystyczne);
14. Rodzaje danych statystycznych (metody ich opisu i prezentacji), charakterystyki liczbowe zmiennych losowych oraz prób losowych;
15. Analiza regresji liniowej;
16. Podstawowe pojęcia informatyczne (m.in. jednostki informacji, sposoby kodowania, operacje bitowe);
17. Podstawowe konstrukcje programistyczne (m.in. instrukcje sterujące, pętle, algorytmy iteracje i rekurencje, przykłady algorytmów sortujących);
18. Podstawowe struktury danych (m.in. tablice, stosy, kolejki, listy, drzewa, grafy);
19. Modele maszyn liczących (m.in. automaty skończone i wyrażenia regularne, maszyna Turinga);
20. Podstawowe pojęcia teorii baz danych (m.in. definicje i własności bazy danych, informacja i dane, model danych, schemat danych, więzy integralności);
21. Elementy relacyjnych baz danych (m.in. definicja i własności relacji, definicja i własności klucza, rodzaje kluczy, normalizacja – pierwsze trzy postacie normalne);
22. Język SQL (m.in. podstawowe własności języka SQL, podział instrukcji i ich budowa, rodzaje kwerend – przykłady);
23. Pojęcie nierelacyjnej bazy danych (tzw. NoSQL, przykładowe rodzaje baz, charakterystyka i porównanie);
24. Średnie ruchome ważone wykładniczo (sposoby badania trendów i generowania sygnałów transakcyjnych);
25. Wskaźniki techniczne mierzące siłę trendu ceny aktywów i generujące sygnały kupna/sprzedaży;
26. Analiza skupień, narzędzia stosowane w tej analizie;
27. Podstawy analityki biznesowej (narzędzia analityki biznesowej, podstawy języka DAX: miary i kolumny obliczeniowe);
28. Arkusze kalkulacyjne Excel (definicja, przeznaczenie, przykłady, sposoby adresowania, makra);
29. Budowa i zasada działania klasyfikatora (m.in. metody klasyfikacji danych, drzewa klasyfikacyjne, SVM);
30. Reguły asocjacyjne;
31. Podstawy sieci neuronowych;
32. Klasyfikatory złożone (zasada działania oraz przykłady użycia);
33. Proces eksploracji danych (CRISP-DM);
34. Zasady i metody konstrukcji eksperymentów (randomizacja, schemat blokowy, schemat porównań parami);
35. Podstawowe pojęcia i terminy związane z dużymi zbiorami danych;

***Dodatkowe zagadnienia dla studiów inżynierskich:***

1. Podstawowe pojęcia analizy numerycznej (błąd bezwzględny i względny, przenoszenie się błędów, reprezentacja maszynowa liczby, epsilon maszynowy, uwarunkowanie zadania, stabilność numeryczna algorytmu);
2. Elementarne algorytmy rozwiązywania równań nieliniowych (metoda bisekcji, metoda Newtona i siecznych) i ich interpretacja graficzna;
3. Zagadnienie programowania liniowego, metody rozwiązywania, przykład praktyczny.
4. Metoda geometryczna rozwiązywania zagadnienia programowania liniowego;
5. Zagadnienie programowania sieciowego, metody rozwiązywania, przykład praktyczny.
6. Kodowanie informacji (m.in. komputerowe reprezentacje znaków, cechy kodowania stałopozycyjnego i zmiennopozycyjnego liczb);
7. Wykorzystanie algebry Boole’a do projektowania prostych układów logicznych;
8. Podstawowe elementy elektroniczne - ich przeznaczenie i elementarne aplikacje (m.in. rezystor, kondensator, tranzystor, dioda);
9. Wejścia/wyjścia cyfrowe i analogowe - charakterystyka i obszary zastosowań (m.in. problem dopasowania poziomów napięć, opis modulacja PWM i przykłady zastosowań).