

# Zagadnienia na egzamin licencjacki

## Kierunek Informatyka, studia niestacjonarne

### Logika i teoria mnogości

1. Rachunek zdań. Tautologie.
2. Relacje i funkcje — definicje, klasyfikacje i przykłady
3. Definiowanie rekurencyjne funkcji i dowody indukcyjne.

### Matematyka dyskretna

1. Teoria podzielności liczb całkowitych (NWD, algorytm Euklidesa, liczby pierwsze, kongruencje).
2. Podstawowe techniki zliczania obiektów (metoda bijektywna, reguła włączania i wyłączenia, rekurencja).
3. Kryptografia z kluczem publicznym.

### Algebra

1. Liczby zespolone (definicje i własności, interpretacja geometryczna, postać trygonometryczna, pierwiastkowanie).
2. Macierze i wyznaczniki (działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, macierz odwrotna).
3. Układy równań liniowych (układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, metoda eliminacji Gaussa).

### Analiza matematyczna

1. Pojęcie granicy ciągu liczbowego. Podstawowe twierdzenia dotyczące granic ciągów.
2. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Interpretacja geometryczna i mechaniczna pochodnej. Zastosowanie rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej (przedziały monotoniczności, ekstrema lokalne, punkty przegięcia).
3. Całka Riemanna (definicja, podstawowe własności, zastosowania geometryczne).

### Statystyczna analiza danych

1. Rozkład częstości zmiennej, metody jego przedstawiania (tabela, wykres słupkowy, wykres kołowy, histogram, wielobok).

2. Miary tendencji centralnej i rozproszenia (średnia, moda, mediana, rozstęp, wariancja).
3. Estymacja punktowa wartości średniej. Przedziały ufności dla wartości średniej.
4. Pojęcie testu statystycznego (hipoteza zerowa i hipoteza alternatywna, obszar krytyczny, błędy pierwszego i drugiego rodzaju, statystyka testowa). Przykłady testów.

## Lingwistyka i podstawy teorii obliczeń

1. Formalizacja pojęcia obliczenia: maszyny licznikowe i Turinga. Teza Churcha-Turinga.
2. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Klasy P i NP. Rozstrzygalność i nierozstrzygalność.
3. Języki regularne i automaty skończone. Twierdzenie Kleene'ego
4. Gramatyki bezkontekstowe. Automaty ze stosem.

## Algorytmy i struktury danych

1. Podstawowe struktury danych i ich implementacje: stosy, kolejki, listy, kolejki priorytetowe, drzewa, kopce.
2. Algorytmy sortowania.
3. Elementarne pojęcia teorii grafów — definicje i przykłady. Podstawowe algorytmy grafowe.
4. Metody projektowania algorytmów (metoda zachłanna, dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne).

## Programowanie obiektowe

1. Pojęcia klasy i obiektu. Przykłady w wybranym języku programowania.
2. Dziedziczenie. Przykład hierarchii klas w wybranym języku programowania.
3. Metody wirtualne. Przykład ilustrujący ich użyteczność.
4. Konstruktory i destruktory. Rodzaje konstruktorów w C++.

## Bazy danych

1. Struktura relacyjnej bazy danych.
2. Podstawowe konstrukcje języka SQL.
3. Bezpieczeństwo danych. Transakcje.
4. Modelowanie relacyjnej bazy danych (diagramy związków encji).

## **Systemy operacyjne**

1. Składowe i usługi systemów operacyjnych. Funkcje i programy systemowe.
2. Rodzaje planistów i decyzje o przydziale procesora. Algorytmy przydziału procesora.
3. Pamięć wirtualna i algorytmy zastępowania stron.
4. Sieciowe systemy plików, grafiki i wydruku.

## **Sieci komputerowe i programowanie sieciowe**

1. Warstwy protokołu modelu OSI.
2. Protokoły komunikacyjne i ich implementacje.
3. Komunikacja między procesami na różnych maszynach (gniazda).

## **Techniki cyfrowe**

1. Struktura komputera: procesor, magistrala, pamięć, wejście/wyjście. Działanie komputera.
2. Zasady konstrukcji układów cyfrowych — bramki, układy kombinacyjne i sekwencyjne, stany i zbrocza logiczne, typy wejść i wyjść w układach cyfrowych.
3. Struktura pamięci. Rodzaje pamięci półprzewodnikowych.
4. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa — reprezentacje liczb i działań, standard IEEE 754.