

Zagadnienia na egzamin inżynierski

Kierunek Informatyka, studia niestacjonarne

Niniejszy dokument zawiera wykaz zagadnień¹, w oparciu o które będą formułowane pytania na egzaminach dyplomowych studentów kierunku Informatyka (studia inżynierskie, niestacjonarne). Zaleca się, aby egzamin składał się z trzech pytań. Jedno z nich może dotyczyć tematyki pracy dyplomowej i wykraczać poza poniższy zestaw zagadnień.

Matematyka

1. Klasyczne spójniki logiczne i formuły klasycznego rachunku zdań, drzewa formuł, metoda zero-jedynkowa testowania tautologiczności formuły.
2. Podstawowe działania na zbiorach i prawa rachunku zbiorów,
3. Podstawowe typy relacji i ich grafy, relacje częściowego porządku i równoważności.
4. Podstawowe definicje dotyczące funkcji. Przykłady i własności funkcji elementarnych.
5. Zasada indukcji matematycznej i jej zastosowania, w szczególności w rekurencji.
6. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa-Jordana, macierze i wyznaczniki,
7. Liczby zespolone.
8. Algorytm Euklidesa, liczby pierwsze i względnie pierwsze, relacja kongruencji i rozwiązywanie układów kongruencji.
9. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Interpretacja geometryczna pochodnej. Zastosowania rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji.
10. Pojęcie funkcji pierwotnej i podstawowe metody całkowania.

Statystyczna analiza danych

1. Rozkład częstości zmiennej. Liczbowe charakterystyki w statystyce opisowej.
2. Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów rozkładów.
3. Testowanie hipotez statystycznych. Przykłady testów parametrycznych i nieparametrycznych.

Podstawy teorii obliczalności

1. Języki regularne. Automaty skończone (deterministyczne i niedeterministyczne) i wyrażenia regularne oraz ich zastosowania.
2. Języki bezkontekstowe. Gramatyki bezkontekstowe i automaty ze stosem.
3. Pojęcie obliczalności. Teza Churcha. Funkcje częściowo rekurencyjne.
4. Problemy trudne i zupełne, przykłady problemów o różnej złożoności. Problem: „Czy $P=NP$?”

¹Zagadnienia zatwierdzone na posiedzeniu Komisji ds. Kształcenia Informatycznego w dniu 13 czerwca 2025 roku. Obowiązują od 1 października 2025 roku.

Algorytmy i struktury danych

1. Złożoność obliczeniowa (czasowa) algorytmu. Notacja asymptotyczna.
2. Metody projektowania algorytmów (metoda zachłanna, „dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne). Przykłady algorytmów ilustrujących poszczególne metody.
3. Przykłady algorytmów grafowych i ich zastosowań.
4. Algorytmy sortowania i ich złożoność.
5. Dynamiczne struktury danych: stos, kolejka, lista, drzewo poszukiwań binarnych (BST), kolejka priorytetowa.

Programowanie

1. Funkcje w językach programowania. Metody przekazywania parametrów i zwracania wyników. Rekurencja.
2. Pojęcie klasy i obiektu, zasady programowania zorientowanego obiektowo.
3. Wątki, zasada działania, synchronizacja i komunikacja.
4. Wzorzec Model View Controller

Bazy danych

1. System zarządzania bazami danych. Funkcje systemu. Przykłady SZDB.
2. Model relacyjnych bazy danych. Relacje, związki, klucze, wartość nieoznaczona, języki zapytań.
3. Język SQL — podstawowe konstrukcje. Selekcja, złączenia, agregacje.
4. Optymalizacja zapytań — indeksy, wyszukiwanie pełnotekstowe, przepisywanie zapytań, tuning bazy.
5. Perspektywy i wyrażenia tablicowe. Proceduralne rozszerzenia języka.
6. Bezpieczeństwo danych.

Inżynieria oprogramowania

1. Systemy kontroli wersji, sposób działania.
2. Metodyki tworzenia oprogramowania: klasyczne i zwinne.
3. Testowanie oprogramowania: rodzaje testów, testy automatyczne.
4. Wzorce projektowe: definicja i na przykładzie omówienie idei, uczestników i konsekwencji stosowania.

Systemy operacyjne

1. System operacyjny, jego składowe, funkcje, zasoby i programy systemowe.
2. Procesy, rodzaje planistów i algorytmy planowania przydziału procesora.
3. Pamięć wirtualna i algorytmy zastępowania stron.
4. Organizacja plików, standardowe i sieciowe systemy plików.

Sieci komputerowe i programowanie sieciowe

1. Warstwy modelu OSI i modelu TCP/IP. Przykłady i funkcje protokołów w poszczególnych warstwach.
2. Programowanie sieciowe — gniazda. Model klient-serwer.
3. Routing w sieciach komputerowych. Zasady działania protokołów routingu.
4. DNS — zasada działania, rodzaje serwerów i oprogramowanie serwerowe.

Eksploatacja danych

1. Podstawowe algorytmy klasyfikacyjne i regresyjne (metoda k najbliższych sąsiadów, drzewa decyzyjne, sieci neuronowe).
2. Podstawowe algorytmy grupowania (np. metoda k średnich, grupowanie hierarchiczne).
3. Ocena jakości modeli uczenia nadzorowanego.

Podstawy grafiki komputerowej

1. Algorytmy rysowania odcinków, okręgów i elips.
2. Przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie i w przestrzeni
3. Reprezentacja obiektów trójwymiarowych na płaszczyźnie, rzutowanie perspektywiczne, wykrywanie powierzchni widocznych.

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.

Podstawy fizyki

1. Zasady dynamiki Newtona. Położenie, prędkość, przyspieszenie, pęd, środek masy, praca i energia.
2. Oscylator harmoniczny nietłumiony. Drgania i fale.
3. Obwody elektryczne: prawa Kirchhoffa i prawo Ohma. Podstawowe elementy obwodów elektrycznych.
4. Przewodnictwo metali, izolatorów i półprzewodników — pasmowa teoria przewodnictwa.
5. Polaryzacja światła, metody polaryzowania i analizy polaryzacji.

Pracownia elektroniki i miernictwa

1. Zasada działania przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. Przykłady stosowania.
2. Przyczyny powstawania szumów i zakłóceń w torach pomiarowych.
3. Wzmacniacze pomiarowe, filtry oraz inne układy kondycjonujące.
4. Konstrukcja i charakterystyka wybranych czujników temperatury, wilgotności, ciśnienia.