Inżynieria danych, I stopień

Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy obowiązujących od roku akademickiego 2026/2027

1. Wektory i macierze (działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez skalar, iloczyn skalarny i wektorowy; działania na macierzach: dodawanie, mnożenie, transpozycja, wyznacznik; rządz macierzy; macierz odwrotna; wartości własne i wektory własne macierzy).
2. Układy równań liniowych (reprezentacja układu równań liniowych w postaci macierzowej; warunki istnienia i jednoznaczności rozwiązań; metody rozwiązywania układów równań liniowych).
3. Zastosowania układów równań liniowych.
4. Przestrzeń liniowa (definicja przestrzeni liniowej; podprzestrzeń liniowa; zależność i niezależność liniowa; wymiar przestrzeni; baza przestrzeni; wymiar przestrzeni).
5. Logika i teoria mnogości (rachunek zdań; rachunek kwantyfikatorów; rachunek zbiorów).
6. Ciągi liczbowe (definicja; granica ciągu; ciągi zbieżne i rozbieżne; własności granic; monotoniczność; zastosowania).
7. Ciągi funkcyjne (definicja; granica; zbieżność).
8. Szeregi liczbowe (definicja; zbieżność; kryteria zbieżności; zastosowania).
9. Rachunek różniczkowy funkcji (definicja pochodnej funkcji; interpretacja pochodnej; reguły różniczkowania).
10. Zastosowanie rachunku różniczkowego funkcji.
11. Rachunek całkowy funkcji (definicja całki oznaczonej i nieoznaczonej; reguły całkowania, zastosowania całki oznaczonej).
12. Zastosowanie rachunku całkowego funkcji.
13. Grafy (definicje; klasy grafów; przeszukiwania grafów; pokrycia, niezależność i dominowanie w grafach).
14. Zastosowania grafów.
15. Prawdopodobieństwo (definicje; zdarzenia losowe; aksjomaty Kołmogorowa; prawdopodobieństwo warunkowe; twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym; wzór Bayesa; niezależność zdarzeń; interpretacje).
16. Zmienne losowe (definicja; typy zmiennych losowych; dystrybuanta; kwantyle; wartość oczekiwana; wariancja, momenty zmiennej losowej; zależność i niezależność zmiennych losowych; korelacja).
17. Zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa.

18. Równania różniczkowe (równania różniczkowe zwyczajne I rzędu; równania różniczkowe zwyczajne II rzędu; układy równań różniczkowych zwyczajnych liniowych I rzędu).
19. Zastosowania równań różniczkowych.
20. Metody numeryczne (metody rozwiązywania równań nieliniowych; metody rozwiązywania układów równań liniowych dowolnych rozmiarów; błędy numeryczne; zastosowania).
21. Statystyka (próba losowa; obserwacje; estymacja punktowa parametrów rozkładów; charakterystyka estymatorów; estymacja przedziałowa; testowanie hipotez; zastosowania).
22. Systemy baz danych (relacyjny model danych: atrybuty, krotki, relacje, zależności funkcyjne, klucze, schematy; proces normalizacji bazy danych; język SQL).
23. Zastosowania systemów baz danych.
24. Algorytmy i struktury danych (struktury danych; algorytmy sortujące; algorytmy wyznaczania najkrótszej drogi; złożoność obliczeniowa algorytmów; zastosowania).
25. Metody optymalizacji (funkcje wypukłe i ich własności; warunki optymalności; optymalizacja z ograniczeniami – twierdzenie Karusha-Kuhna-Tuckera; rzut metryczny na zbiór domknięty wypukły; zastosowania).
26. Podstawy logiki i analizy ilościowej (rachunek zdań; rachunek zbiorów; indukcja zupełna; strategie rozwiązywania problemów; zastosowania).
27. Podstawy programowania (struktury danych; instrukcje warunkowe operacje na plikach; moduły; pakiety; zastosowania).
28. Programowanie obiektowe (koncepcje programowania obiektowego: klasa i obiekt, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm; interfejsy i abstrakcyjne klasy, wątki; debugowanie i testowanie; testowanie jednostkowe; praca z bibliotekami; zastosowania).
29. Metody opisu danych (miary położenia; miary rozproszenia; dane jakościowe i ilościowe; wizualizacja danych; zastosowania).
30. Pakiety matematyczne (biblioteki numeryczne; tworzenie funkcji i skryptów; obliczenia symboliczne w pakietach matematycznych; wizualizacja danych; zastosowania).
31. Pakiety użytkowe (narzędzia sztucznej inteligencji wspomagające proces edukacji; edytory tekstu; zasady tworzenia prezentacji; zastosowania).
32. Kombinatoryczne podstawy informatyki (struktury kombinatoryczne oznaczone i nieoznaczone oraz ich zliczanie; metoda probabilistyczna Erdősa; algorytmy zrandomizowane; zastosowania).
33. Bezpieczeństwo systemów informatycznych i ochrona danych (zagrożenia bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych; praktyczne metody zabezpieczania danych i systemów informatycznych; kryptografia; kryptoanaliza; zastosowania).
34. Strategia Poly’a przy rozwiązywaniu problemu.

35. Prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne.