

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU Z MATEMATYKI

SD WIMiM SEMESTR ZIMOWY 2009/2010

Wymagania minimalne: kurs matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych w wymiarze 120 godzin zajęć.

1. Przestrzeń R^n jako n-wymiarowa przestrzeń wektorowa. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny i jego własności. Długość wektora. Liniowa niezależność wektorów.
2. Macierz jako przekształcenie. Wartości własne i wektory własne macierzy. Znajdowanie wektorów i wartości własnych danej macierzy.
3. Twierdzenie o liniowej niezależności wektorów własnych, z dowodem.
4. Twierdzenia o sumie i iloczynie wartości własnych.
5. Twierdzenie o wartościach własnych i wektorach własnych macierzy symetrycznej, z dowodem.
6. Macierze diagonalne i działania na nich. Diagonalizacja macierzy - twierdzenie z dowodem.
7. Zastosowanie diagonalizacji macierzy do:
 - (a) potęgowania macierzy,
 - (b) znajdowania wyrazu ogólnego ciągu rekurencyjnego.
Rozwiązywanie prostych przykładów.
8. Schematy rozwiązywania równań macierzowych $X^2 = A$, $XAX = B$.
9. Schemat rozwiązywania układu n równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach z zastosowaniem diagonalizacji macierzy.
10. Forma kwadratowa, jej macierz. Twierdzenie Sylwestra o bezwładności. Schemat sprowadzania formy do postaci kanonicznej.
11. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona, z dowodem. Zastosowanie do potęgowania macierzy i znajdowania macierzy odwrotnej.
12. Postać kanoniczna Jordana macierzy.

Literatura: T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Seria skryptów: Matematyka dla studentów politechnik.

D. A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów.