

Matematyka w Naukach Technicznych

Pytania na egzamin magisterski

Każda odpowiedź powinna zawierać: definicje podstawowych pojęć, najważniejsze twierdzenia, przykłady i kontrprzykłady (w tym nietrywialne), zastosowania.

1. Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych – metody dowodzenia istnienia rozwiązań.
2. Podnoszenie regularności słabych rozwiązań równań różniczkowych cząstkowych.
3. Metoda Galerkin dla liniowego równania parabolicznego drugiego rzędu.
4. Metoda półgrup operatorów w teorii istnienia słabych rozwiązań liniowych ewolucyjnych równań różniczkowych cząstkowych.
5. Metody bezpośrednie rachunku wariacyjnego dowodzenia istnienia słabych rozwiązań nieliniowych eliptycznych równań (układów równań) różniczkowych cząstkowych.
6. Metoda monotoniczności w nieliniowych równaniach różniczkowych cząstkowych.
7. Metody punktu stałego w nieliniowych równaniach różniczkowych cząstkowych.
8. Omówienie wybranego zagadnienia inżynierskiego modelowanego za pomocą równań różniczkowych cząstkowych (wskazanie przykładów, metod rozwiązania).
9. Omówienie wybranej metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.
10. Związki konstytutywne i ich znaczenie w mechanice ośrodków ciągłych.
11. Nierówność Korna i jej zastosowanie w analizie liniowej teorii sprężystości.
12. Pojęcie poliwy pukłości i jej znaczenie w analizie stanów stacjonarnych mechaniki ciała stałego.
13. Rozszerzanie funkcji lipszicowskich.
14. Miary podwajające: przykłady i związki z przestrzeniami podwajającymi.
15. Metryka Hausdorffa: definicja i własności oraz zastosowania.