

Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych

Wymagania wstępne: Metody numeryczne

Formuła nauczania: wykład 30 godzin, zajęcia laboratoryjne w pracowni komputerowej: 30 godzin

Metoda oceny/forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie zrealizowanych zadań; egzamin ustny

Język wykładowy: polski

Prowadzący: Leokadia Białas-Cieź

Treści kształcenia:

Podczas kursu zostaną przedstawione komputerowe metody aproksymacji rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych, porównanie użyteczności różnych metod, szacowanie błędów aproksymacji.

1. Metody typu Eulera przybliżonego rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.
2. Metody typu Rungego-Kutty i inne sposoby aproksymacji rozwiązań równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.
3. Metody różnicowe aproksymacji rozwiązań równań różniczkowych, metody interpolacyjne i ich modyfikacje.
4. Metody wielokrokowe dla zagadnienia Cauchy'ego (np. Adamsa, wstecznego różniczkowania).
5. Metoda strzałów i metoda różnic skończonych dla zagadnień brzegowych.
6. Metody predyktor-korektor.

Ponadto:

- A. Omówienie podstawowych algorytmów.
- B. Porównywanie użyteczności różnych metod.
- C. Szacowania błędów aproksymacji rozwiązań równań różniczkowych.
- D. Przed przedstawieniem metod numerycznych rozwiązywania danego problemu zostanie podany krótki wstęp nt. faktów z teorii równań różniczkowych zwyczajnych dotyczących omawianego zagadnienia.

Zalecana literatura:

1. J. Ombach, *Wykłady z równań różniczkowych wspomagane komputerowo – Maple*, Wydawnictwo UJ, Kraków 1999.
2. A. Bjork, G. Dahlquist, *Metody numeryczne*, PWN Warszawa 1987.
3. D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, Warszawa, 2006.
4. J., M. Jankowscy, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, Cz. 1. WNT, Warszawa 1988.
5. M. Dryja, J., M. Jankowscy, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, Cz. 2. WNT, 1988.
6. A. Krupowicz, *Metody numeryczne zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych*, PWN Warszawa 1986.