

Numeryczne Równania Różniczkowe

DR HAB. LESZEK MARCINKOWSKI¹

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

Semestr zimowy 2020-21

Termin: wykład pn 1415-1345 w sali 1780 i ćw/lab pn 16-1730 - w sali 1780/3044(lab) w bud. MIMUW Banacha 2, Warszawa (wejście od ul. Pasteura).

W praktycznych obliczeniach naukowych np. przy modelowaniu zjawisk fizycznych występujących przy prognozowaniu pogody, praktycznie zawsze natkniemy się na problem rozwiązywania równań różniczkowych, zwyczajnych czy cząstkowych przy czym praktycznie nigdy nie posiadamy wzorów analitycznych na rozwiązanie tychże równań, tak więc trzeba rozwiązywać te równania przy pomocy metod przybliżonych - numerycznych.

Jeśli chcesz się dowiedzieć o różnych przybliżonych metodach rozwiązywania równań różniczkowych - ich własnościach - zaletach i wadach - ten wykład jest dla ciebie.

Postaramy się w przystępny sposób opisać podstawowe metody i schematy rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych a dokładnie zajmiemy się przybliżonymi metodami rozwiązywania:

- równań różniczkowych zwyczajnych
- równań różniczkowych eliptycznych
- równań różniczkowych ewolucyjnych (paraboliczne i hiperboliczne pierwszego rzędu)

przy czym przedstawimy następujące metody:

- schematy dla równań zwyczajnych jedno-krokowe i wielo-krokowe
- metodę różnic skończonych
- metodę elementu skończonego

Część ćwiczeń odbędzie się w laboratorium komputerowym, w którym zweryfikujemy eksperymentalnie wyniki teoretyczne z wykorzystaniem pakietu octave (lub matlab).

Wykład będzie przeprowadzony na poziomie elementarnym, wystarczy podstawowa wiedza z analizy matematycznej, algebry liniowej i podstaw równań różniczkowych zwyczajnych. Wykład jest fakultatywny na wydziale MIM UW ale również studenci czy doktoranci innych wydziałów nie powinni mieć problemów z jego zrozumieniem.

Może być to zaskakujące ale nie trzeba zaliczyć wykładu z równań różniczkowych cząstkowych - wszystkie konieczne definicje, twierdzenia itp będą podawał na wykładzie czy ćwiczeniach.

Do wykładu przewidziany jest skrypt w html - skrypt zawiera sporo więcej materiału niż zapewne uda się przedstawić na wykładzie. Link do strony MST skąd można ściągnąć skrypt : mst.mimuw.edu.pl.

Osoby które nie mogą się zarejestrować na wykład przez USOS proszone są o kontakt mailowy możliwie wcześniej.

Link do strony wykładu: <http://www.mimuw.edu.pl/~lmarcin/lab/nrr/nrr20-21.html>

¹E-mail: L.Marcinkowski@mimuw.edu.pl , www: <http://www.mimuw.edu.pl/~lmarcin/>