

# Rozwiązywanie równań różniczkowych

Opracował mgr inż. Ireneusz Czajka

## 1. Zakres materiału

1. Umiejętność analitycznego rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego o stałych współczynnikach (do drugiego rzędu)
2. Znajomość metody Eulera rozwiązywania równań różniczkowych
3. Znajomość metody Rungego-Kutty rozwiązywania równań różniczkowych
4. Umiejętność przekształcenia równania różniczkowego wyższego rzędu do układu równań różniczkowych pierwszego rzędu

## 2. Przebieg laboratorium

1. Sprawdzenie przygotowania studentów do zajęć.
2. Analityczne rozwiązanie równania różniczkowego pierwszego rzędu.
3. Napisanie programu rozwiązującego równanie różniczkowe metodą Eulera.
4. Rozwiązanie równania różniczkowego wyższego rzędu metodą R-K rzędu IV (polecenie Matlabu ode45).
5. Analiza dokładności numerycznego rozwiązania w zależności od kroku całkowania.

## 3. Sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać opis wykorzystywanej metody obliczeń, porównanie wyników przeprowadzanych obliczeń, wydruk napisanego programu oraz wnioski.

## 4. Zaliczenie

Do otrzymania zaliczenia wymagane jest wykazanie się przez studenta znajomością metod numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych poznanych na zajęciach, oddanie sprawozdania, napisanie i skomentowanie poprawnie działającego programu.

## Literatura

- [1] J. Legras: *Praktyczne metody analizy numerycznej*. WNT, Warszawa 1974
- [2] A.Zalewski, R.Cegiela: *MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania*. Wydawnictwo Nakom Poznań 1996