

Celem zajęć jest przedstawienie podstawowych metod i algorytmów rozwiązywania typowych zadań obliczeniowych.

Wymagania

- analiza matematyczna,
- Algebra.

Program wykładu

1. *Analiza błędów*. Arytmetyka numeryczna. Uwarunkowanie zadania. Algorytmy numerycznie poprawne.
2. *Rozwiązywanie równania nieliniowych*. Ogólna teoria metod iteracyjnych. Metody: bisekcji, Newtona i siecznych.
3. *Interpolacja*. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. Reszta wzoru interpolacyjnego. Wzór interpolacyjny Newtona. Interpolacja za pomocą funkcji sklepanych III stopnia.
4. *Aproksymacja*. Metoda najmniejszych kwadratów. Dyskretna aproksymacja średniokwadratowa za pomocą wielomianów - wielomiany ortogonalne, twierdzenie o n -tym wielomianie optymalnym. Informacja o aproksymacji jednostajnej.
5. *Kwadratury*. Kwadratura liniowa. Reszta i rząd kwadratury. Zbieżność ciągu kwadratur. Kwadratury interpolacyjne. Kwadratury Newtona-Cotesa. Wzory złożone: trapezów i Simpsona. Metoda Romberga. Kwadratury Gaussa-Legendre'a.
6. *Rozwiązywanie układów równań liniowych*. Uwarunkowanie zadania. Rozkład macierzy kwadratowej na iloczyn macierzy trójkątnych. Metoda eliminacji Gaussa.

Literatura

- Å. Björck, G. Dahlquist, *Metody numeryczne*, PWN, 1987.
- G. Dahlquist, Å. Björck, *Numerical methods in scientific computing*, Vol. I, SIAM, 2008.
- M. Dryja, J. i M. Jankowscy, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, cz. 1 i 2, WNT, 1988.
- D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, 2005.
- J. Stoer, R. Bulirsch, *Wstęp do analizy numerycznej*, PWN, 1987.