

**Universitatea din Bacău
Facultatea de Inginerie**

METODE NUMERICE
Note de curs
pentru studenții Facultății de Inginerie

Conf. univ.dr. Mihai TALMACIU



**Editura Alma Mater
Universitatea din Bacău**

Cuprins

Introducere

Capitolul 1 Erorile de calcul numeric și tehnici de programare în C

- 1.1. Surse de erori
- 1.2. Propagarea erorilor de calcul
- 1.3. Algoritmi și complexitate de calcul
- 1.4. Metode de programare
- 1.5. Elemente de programare în C

Capitolul 2 Rezolvarea numerică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații algebrice neliniare

- 2.1. Introducere
- 2.2. Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare
 - 2.2.1. Metoda aproximațiilor succesive
 - 2.2.2. Metoda Lagrange
 - 2.2.3. Metoda Newton
 - 2.2.4. O teoremă de punct fix
 - 2.2.5. Ordinul metodei
 - 2.2.6. Accelerarea convergenței
 - 2.2.6.1. Metoda Aitken
 - 2.2.6.2. Metoda Steffensen
 - 2.2.7. Metoda poziției false
 - 2.2.8. Principiul dihotomiei
- 2.3. Rezolvarea numerică a sistemelor neliniare
 - 2.3.1. Metoda aproximațiilor succesive
 - 2.3.2. Metoda Newton
- 2.4. Exerciții

Capitolul 3 Rezolvarea sistemelor algebrice liniare

- 3.1. Introducere
- 3.2. Metode directe ↗
 - 3.2.1. Metoda de eliminare a lui Gauss
 - 3.2.2. Factorizarea LU
 - 3.2.3. Factorizarea Cholesky
- 3.3. Metode iterative ↘
 - 3.3.1. Metoda iterativă Jacobi
 - 3.3.2. Metoda iterativă Gauss-Seidel
- 3.4. Exerciții

Capitolul 4 Rezolvarea numerică a problemelor algebrice de valori și vectori proprii

- 4.1. Abordarea elementară a subiectului
- 4.2. Aspecte teoretice generale
 - 4.2.1. Clase speciale de matrici
 - 4.2.2. Punerea corectă a problemei
- 4.3. Metoda lui Jacobi
- 4.4. Probleme de valori proprii generalizate
- 4.5. Exerciții

Capitolul 5 Aproximarea funcțiilor prin polinoame

- 5.1. Introducere
- 5.2. Aproximarea prin interpolare
 - 5.2.1. Interpolarea polinomială Lagrange
 - 5.2.2. Algoritmul Aitken
 - 5.2.3. Evaluarea restului la interpolarea Lagrange
 - 5.2.4. Diferențe divizate
 - 5.2.5. Formula lui Newton de interpolare
 - 5.2.6. Diferențe finite
 - 5.2.7. Formule de interpolare pe noduri echidistante
 - 5.2.8. Interpolarea polinomială Hermite
 - 5.2.9. Interpolarea prin funcții spline
- 5.3. Aproximarea în sensul celor mai mici pătrate
 - 5.3.1. Problema fundamentală a aproximării liniare
 - 5.3.2. Teoreme fundamentale
 - 5.3.3. Aproximarea discretă în sensul celor mai mici pătrate
- 5.4. Exerciții

Bibliografie