

FIȘA DISCIPLINEI

Denumire: *Analiză Numerică*

Cod: M2403

Titular curs: Prof. univ. dr. Micu Sorin

Ciclul I: Licență

Anul II, Semestrul II, Curs (28h), Laborator (28h)

Nr. credite: 5

Domeniu: Matematică

Specializare/direcție: Matematică + Matematică Informatică

Tip disciplină: obligatorie

Categoria formativă: fundamentală.

Obiective: Prezentarea celor mai importante metode de aproximare numerică, analizarea convergenței și a erorilor. Realizarea de programe pentru fiecare din metodele studiate și discutarea eficienței acestora.

Conținut:

1. Introducere

Erori: Surse de eroare. Reprezentarea numerelor în calculator. Eroare de trunchiere și de rotunjire. Erori absolute și erori relative. Propagarea erorilor. Probleme bine condiționate numeric. Stabilitatea problemelor numerice.

2. Rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații neliniare

- a. Metoda biseției
- a. Metoda punctului fix (aproximații succesive).
- b. Metoda Newton (tangentei) și metoda secantei.
- c. Metode specifice ecuațiilor polinomiale: Schema lui Horner și deflație. Metodele Lobachevski, Bairstow, Laguerre.

3. Interpolare

- a. Polinomul de interpolare Lagrange. Algoritmul lui Neville. Diferențe divizate. Polinomul de interpolare Newton.
- b. Polinoame Cebîșev și minimizarea restului.
- c. Interpolare Hermite și interpolare prin funcții spline.

4. Derivare și integrare numerică

- a. Derivare numerică: Formule cu trei și cu cinci puncte. Aproximarea derivatelor de ordin superior.
- b. Integrare numerică: Formule Newton-Cotes închise și deschise. Metodele trapezelor, Simpson și a punctului mediu.
- c. Metode de integrare Gauss

5. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare

- a. Metoda Euler și variante.
- b. Metoda Runge-Kutta.
- c. Metode multipas*. Erori locale și erori globale.

BIBLIOGRAFIE:

1. R. L. Burden, J. D. Faires: *Numerical Analysis*, McGraw-Hill, Boston, 1988.
2. B. Demidovici, I. Maron: *Eléments de calcul numérique*, Ed. Mir, Moscow, 1973.
3. D. Ebâncă: *Metode de calcul numeric*, Ed. Sitech, Craiova, 1994.
4. E. Isaakson, H. B. Keller: *Analysis of numerical methods*, John Wiley&Sons, New York, 1966.
5. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling: *Numerical recipes in C. The art of scientific computing*, Cambridge University Press, 1992.
6. A. Ralston, P. Rabinowitz: *A first course in numerical analysis*, McGraw-Hill, New York, 1978.
7. J. Stoer, R. Bulirsch: *Introduction to numerical analysis*, Springer-Verlag, Berlin, 1980.
8. G. Vraciu, M. Popa, R. Efrem, S. Micu: *Analiză numerică: Culegere de exerciții și probleme*, Vol. 1, Ed. Sitech, Craiova, 1996.
9. G. Vraciu, R. Efrem, S. Micu, D. Călugăru: *Analiză numerică: Culegere de exerciții și probleme*, Vol. 2, Reprografia Universității din Craiova, 1999.

Discipline anterioare cerute:

Obligatorii:-

Recomandate: Algebră, Analiză matematică.

Forma de evaluare: Examen

Evaluarea cunoștințelor va lua în considerare:

-activitatea la curs, seminar și laborator

-rezultatele testelor de pe parcursul semestrului

-teme de acasă

La nota de la examenul final (sau alte forme de evaluare finală) se va introduce ponderată notarea din timpul semestrului.