

Școala Doctorală

Facultatea de Construcții

Anul universitar 2008-2009

METODE DE CALCUL NUMERIC UTILIZATE ÎN ANALIZA STRUCTURILOR

SUBIECTE EXAMEN - 2009

Capitol: Subiect

1. *Calcul științific:*

- 1.1 Reprezentarea numerelor în calculator.
- 1.2 Erori, măsura erorii.
- 1.3 Condiționarea problemei și stabilitatea metodei. Exemple.

2. *Metode numerice pentru sisteme de ecuații neliniare:*

- 2.1 Metoda punctului fix.
- 2.2 Metoda Newton; metode cvasi-Newton.

3. *Metode numerice pentru sisteme de ecuații liniare:*

- 3.1 Metode directe: Gauss; LU; Cholesky.
- 3.2 Metode iterative: Gauss-Seidel; SOR.
- 3.3 Stabilitatea soluției și condiționarea sistemului. Număr de condiție.

4. *Metode numerice pentru problema de valori proprii:*

- 4.1 Definiții, proprietăți.
- 4.2 Metoda puterii. Metoda puterii inverse cu translație. Metoda iterațiilor simultane.
- 4.3 Metoda Jacobi (noțiuni)
- 4.4 Metoda QR (noțiuni)
- 4.5 Problema generalizată. Reducerea la problema standard.

5. *Metode numerice pentru ecuații diferențiale de ordinul întâi (noțiuni):*

- 5.1 Operatori într-un singur pas, în mai mulți pași, explițiți, implițiți. Ordin.
- 5.2 Metode Runge-Kutta: metoda RK4

5.3 Operatori liniari în mai mulți pași. Ordin.

5.4 Ecuații diferențiale “rigide” (noțiuni).

6. *Operatori de integrare directă în Dinamica structurilor:*

6.1 Operatorul Newmark: formule; integrarea ecuațiilor dinamicii structurilor; stabilitate; ordin;

6.2 Un operator de ordinul trei (NewOp): formule; integrarea ecuațiilor dinamicii structurilor; ordin; stabilitate.

7. *MEF în analiza structurilor. Instabilități numerice:*

7.1 Determinarea matricei de rigiditate pentru elementul finit triunghiular cu trei noduri în stare plană de tensiune.

7.2 Generarea rețelei de discretizare. Tehnici și reguli de discretizare a domeniului în elemente finite.

Notă

La subiectele anterioare, se adaugă cunoașterea rutinelor din bibliotecile ANA și ANA_EcDif care rezolvă problemele respective.

BIBLIOGRAFIE

V. Bibliografia de la Programa analitică.

Ianuarie 2009

Prof. dr. ing., lic. mat., Adrian Chisăliță

Conf.dr.ing., lic.mat., Cosmin Chiorean