

**Ecuatii diferentiale si ecuatii cu derivate partiale. Metode analitice si numerice.
Note de curs si aplicatii in inginerie****Cuprins**

Prefață

1. ECUAȚII DIFERENȚIALE ORDINARE DE ORDINUL ÎNTÂI
 - 1.1. Noțiuni introductive
 - 1.2. Clasificarea ecuațiilor diferențiale
 - 1.3. Ecuații diferențiale de ordinul întâi
 - 1.4. Ecuații diferențiale de ordinul întâi de forme particulare rezolvabile prin cuadraturi
 - 1.5. Probleme propuse

2. METODE NUMERICE DE REZOLVARE A ECUAȚIILOR DIFERENȚIALE ORDINARE DE ORDINUL ÎNTÂI
 - 2.1. Rezolvarea numerică a problemei Cauchy pentru ecuații diferențiale de ordinul întâi
 - 2.2. Metode monopas pentru ecuații diferențiale (Taylor, Euler, Runge-Kutta)
 - 2.3. Metode multipas pentru ecuații diferențiale
 - 2.4. Probleme propuse

3. ECUAȚII DIFERENȚIALE ORDINARE LINIARE DE ORDIN SUPERIOR
 - 3.1. Noțiuni preliminare
 - 3.2. Ecuații diferențiale liniare omogene

- 3.3. Reducerea ordinului unei ecuații diferențiale omogene
- 3.4. Ecuații diferențiale liniare neomogene
- 3.5. Ecuații diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți
- 3.6. Modelare matematică - fenomene oscilatorii
- 3.7. Ecuații Euler-Cauchy
- 3.8. Probleme propuse

4. SISTEME DE ECUAȚII DIFERENȚIALE DE ORDINUL ÎNTÂI

- 4.1. Considerații generale
- 4.2. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți variabili de ordinul întâi
- 4.3. Sisteme liniare omogene de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți
- 4.4. Sisteme liniare neomogene de ecuații diferențiale cu coeficienți constanți
- 4.5. Transformarea unei ecuații diferențiale de ordinul n într-un sistem echivalent de n ecuații diferențiale ordinare de ordinul întâi
- 4.6. Liniarizarea unui sistem neliniar
- 4.7. Probleme propuse

5. METODE NUMERICE PENTRU ECUAȚII DIFERENȚIALE DE ORDIN SUPERIOR ȘI SISTEME DE ECUAȚII DIFERENȚIALE

- 5.1. Metoda Euler pentru sisteme de ecuații diferențiale de ordinul întâi
- 5.2. Metoda Runge-Kutta de ordinul patru pentru sisteme de ecuații diferențiale de ordinul întâi
- 5.3. Metoda Runge-Kutta de ordinul patru pentru ecuații diferențiale de ordin superior
- 5.4. Metoda predictor-corector (Adams-Bashforth-Moulton) pentru sisteme de ecuații diferențiale de ordinul întâi
- 5.5. Probleme propuse

6. ECUAȚII CU DERIVATE PARȚIALE DE ORDINUL ÎNTÂI

6.1. Noțiuni introductive

6.2. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și omogene

6.3. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasiliniare

6.4. Probleme propuse

7. SERII FOURIER

7.1. Preliminarii

7.2. Funcții periodice de perioadă $T=2l$

7.3. Dezvoltarea în serie Fourier de cosinusi sau de sinusuri

7.4. Probleme propuse

8. ECUAȚII CU DERIVATE PARȚIALE DE ORDINUL AL DOILEA

8.1. Ecuatiile fizicii matematice

8.2. Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Reducerea la forma canonică.

8.3. Modelarea ecuațiilor fizicii matematice

8.4. Probleme propuse

9. METODA DIFERENȚELOR FINITE

9.1. Introducere în metoda diferențelor finite.

9.2. Scheme de discretizare pentru ecuații diferențiale de ordinul al doilea cu condiții la limită. Problema bilocală.

9.3. Scheme de discretizare pentru ecuații cu derivate parțiale.

9.4. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi. Ecuația advecției.

9.5. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul al doilea

9.6. Probleme propuse

Bibliografie