

**Valentin ZICHIL  
Vlad Andrei CIUBOTARIU**

**Rezolvarea de probleme  
utilizând metoda elementelor finite  
cu Siemens NX Nastran**

**- note de curs & suport de laborator -**

**ALMA MATER Bacău  
2018**

# CUPRINS

## PARTEA I – suport de curs

1. GENERALITĂȚI PRIVIND PRINCIPALELE METODE NUMERICE UTILIZATE ÎN INGINERIE .....	3
2. BAZELE TEORETICE ALE ANALIZEI PRIN METODA ELEMENTELOR FINITE	
2.1. Căi de abordare. Ipoteze .....	9
2.2. Ecuația generală a metodei cu elemente finite .....	10
2.3. Tipuri de elemente finite .....	14
2.4. Caracteristici ale metodei elementelor finite .....	19
2.5. Estimarea erorilor cauzate de discretizare .....	21
2.6. Proceduri numerice de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare de mari dimensiuni .....	23
2.7. Etape ale analizei prin metoda elementelor finite .....	24

## PARTEA a II-a – suport de laborator

1. Noțiuni introductive privind metoda elementelor finite Siemens NX 11 Nastran (1) .....	29
2. Noțiuni introductive privind metoda elementelor finite Siemens NX 11 Nastran (2) - Aplicație utilizând elemente 0D & 1D .....	37
3. Aplicații privind utilizarea rețelelor de tip 1D .....	51
4. Analiza structurală utilizând conectarea elementelor 1D .....	61
5. Analiza structurală prin utilizarea elementelor 2D .....	75
6. Conectarea rețelelor de tip 2D .....	83
7. Utilizarea rețelelor de tip 1D & 2D .....	91
8. Analiza structurală la flambaj .....	99
9. Analiza structurală utilizând elementele 3D .....	109
10. Analiza stării de contact între elemente 3D .....	119
11. Analiza ansamblurilor demontabile constituite din elemente 3D .....	125
12. Analiza modală a ansamblurilor constituite din elemente 3D .....	131
13. Analiza oboselii reperelor constituite din elemente 3D .....	139
14. Analiza termică a reperelor constituite din elemente 3D .....	147
15. Rezolvarea unor probleme clasice din domeniul Rezistenței Materialelor utilizând metoda elementelor finite .....	157
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	163