

TEORIA BIFURCAȚIILOR ȘI APLICAȚII

1. Dinamică și bifurcații

- Echivalența topologică a sistemelor dinamice.
- Bifurcații și diagrame de bifurcație. Clasificări. Codimensiunea unei bifurcații. Structural stabilitate.
- Forme normale topologice ale bifurcațiilor.
- Desfășurări versale
- Varietăți centale.
- Unele modele din biologie: Van der Pol, Hodgkin-Huxley, FitzHugh-Nagumo, pradă-răpitor.
- Unele modele din economie: modele de creștere economică, modele cerere-ofertă, ciclul de afaceri, model de publicitate.

2. Bifurcațiile singularității fald

- Forma normală a Bifurcației fald. Teorema bifurcației fald
- Calculul varietății centrale
- Bifurcația furcă
- Bifurcația cuspidă

3. Bifurcații Hopf

- Forma normală. Teorema Hopf.
- Calculul varietății centrale.
- Bifurcația Bautin. Forma normală. O aproximare a curbei parametrilor corespunzând bifurcației de ciclu nehiperbolic

4. Bifurcații homoclinice

- Bifurcația homoclinică. Teorema Andronov-Leontovich. Teoremele Shilnikov. Integrala Melnikov.
- Bifurcația șa-nod homoclinică.
- Bifurcația dublu homoclinică.

5. Bifurcația Bogdanov-Takens

- Formele normale Bogdanov și Takens
- Teorema Bogdanov-Takens. O aproximare a curbei parametrilor corespunzând bifurcației homoclinice.

6. Bifurcația de rupere a conexiunilor între șei

7. Diagrama globală de bifurcație

8. Analiza numerică a bifurcațiilor. Softul XPPAUT. Pachetul AUTO. Aplicații.

Bibliografie

1. Barro R., Sala-i-Martin X., *Economic growth*, MIT, 2003.
2. Chow, S.N., Li, C., Wang, D.- *Normal forms and bifurcations of planar vector fields*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994.
3. Chow, S.N., Hale, J.-*Methods of bifurcation theory*, Springer, New-York, 1982.
4. Dumortier, F., Roussarie, R., Sotomayor, J., Zoladek, H. - *Bifurcations of planar vector fields, nilpotent singularities and abelian integrals*, Springer, Berlin, 1991.
5. Ermentrout, B. XPPAUT, <http://www.math.pitt.edu/xpp/xpp.html>.
6. Ermentrout, B. - *Simulating, analyzing and animating dynamical systems: a guide to xppaut for researches and students*, SIAM, 2002.
7. Fuente A., *Mathematical Methods and Models for Economics*, Cambridge Univ. Press, 2000.

8. Giurgiteanu, N. – *Dinamica economica si biologica Computationala-DIECBI*, Europa, Craiova, 1997.
9. Guckenheimer, J., Holmes, P. – *Nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcations of vector fields*, Springer, New-York, 1983.
10. Hale, J.K., Kocak, H.-*Dynamics and bifurcations*, Springer, New York, 1991.
11. Kuznetsov, Yu. - *Elements of applied bifurcation theory*, third edition, Springer, New York, 2004.
12. Murray, J.D.-*Mathematical biology*, Springer, Berlin, 1993.
13. Roçoşoreanu, C., Georgescu, A., Giurgiteanu, N.-*The FitzHugh-Nagumo model. Bifurcation and dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000.
14. Roçoşoreanu, C.- *Bifurcatiile sistemelor dinamice continue. Aplicatii in economie si biologie*, Universitaria, Craiova, 2006.
15. Tu, P. - *Dynamical systems. An introduction with applications in economics and biology*, Springer, Berlin, 1994.
16. Zhang, W.B. *Capital and knowledge*, Springer, Berlin, 2005.
17. Zhang, W.B. *Economic dynamics*, Springer, Berlin, 1990.