

Fm5 - Introduzione ai sistemi dinamici caotici

Programma

1. Introduzione alla Fluidodinamica 2. Equazioni di Navier - Stokes ed instabilita' di Rayleigh-Benard 3. Derivazione delle equazioni di Lorenz per la previsione del tempo 4. Derivazione di altri modelli fisici descritti dalle equazioni di Lorenz 5. Comportamento delle equazioni di Lorenz al variare dei parametri fisici 6. Sistema di Lorenz con derivata frazionaria; suo significato e suo comportamento. 7. Metodi matematici per lo studio di sistemi dinamici complessi: spazio delle fasi, sezione di Poincare', spettri, frattali, etc. 8. Dinamica di un pendolo forzato 9. Modelli discreti che portano al caos 10. Biforcazioni e duplicazione del periodo 11. Quasiperiodicita', caos e frequency locking 12. Caos nelle sue varie forme ed applicazioni.

Materiale Didattico

1. Chaotic Dynamics, an Introduction, G.L. Backer, J.P. Gollub, CUP 2. Chaos on the Web - http://www.cmp.caltech.edu/~mcc/Chaos_Course/index.html, M. Cross 3. Hydrodynamics, H. Lamb , Dover 4. Fractional Differential Equations. An Introduction to Fractional Derivatives, Fractional Differential Equations, Some Methods of Their Solution and Some of Their Applications, I. Podlubny, AP