

**GIAN-ITALO BISCHI**

Università di Urbino "Carlo Bo", DESP - Dipartimento di Economia, Società e Politica  
via Saffi, 42 - 61029 URBINO (PU), Italy  
tel. 0722 305553; fax 0722 305550 (Dipartimento), 0722 330434(Casa) 333 1866284(cell)  
e-mail: gian.bischi@uniurb.it  
<http://www.econ.uniurb.it/bischi/>

**Dati Anagrafici**

Nato in Urbino il 31.1.1960. Coniugato, 1 figlio

Residenza: via Gorizia n.12, 61033 FERMIGNANO (PU) tel. 0722 330434

**Studi, posizioni e incarichi:**

1979: Diploma di Maturità Scientifica, con 60/60, presso il Liceo Scientifico di Urbino

1984:- Laurea in Fisica, con 110 e lode, presso l'Università di Bologna.

1985 – 1987: Docente e ricercatore presso SoGeSTA SpA, società del gruppo ENI.

1987 – 1994: Insegnante di Matematica e Fisica nella scuola media superiore e collaboratore di ricerca presso l'Istituto di Biomatematca dell'Università di Urbino.

1994 - 2000 Ricercatore di Matematica per le Applicazioni Economiche (settore S04A) presso l'Istituto di Scienze Economiche dell'Università di Urbino.

Dal 2000 al 2002 Professore Associato di Matematica Generale presso la Facoltà di Economia dell'Università di Urbino.

Dal 2002 Professore Ordinario di Matematica Generale presso la Facoltà di Economia dell'Università di Urbino.

**Principali interessi di ricerca.** Teoria qualitativa dei sistemi dinamici non lineari e applicazioni alla descrizione di sistemi che evolvono nel tempo in scienze sociali, economia, biologia e fisica.

In particolare:

- sistemi dinamici a tempo discreto rappresentati dall'iterazione di mappe non invertibili, studio delle loro proprietà dinamiche globali e biforcazioni mediante l'uso dei "critical sets". Studio della struttura degli attrattori e dei bacini di attrazione e loro biforcazioni, con applicazioni a problemi di selezione degli equilibri in giochi dinamici, modelli per le risorse naturali, sistemi sociali adattivi con razionalità limitata, aspettative e esternalità, sistemi sociali con memoria;
- problemi di sincronizzazione del caos, on-off intermittency, riddling e applicazioni;
- studio di modelli dinamici differenziabili a tratti, discontinui, con discontinuità finite o infinite (mappe iterate con denominatori che si annullano in sottoinsiemi di misura nulla dello spazio delle fasi).
- Divulgazione di concetti legati alla complessità e non linearità nelle scienze, nella società e nella letteratura.

**ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI****Articoli su riviste scientifiche internazionali con referees**

1. E. Beretta, Bischi, G.I. and F. Solimano «Oscillations in a system with material cycling», *Journal of Mathematical Biology*, 26, 143-167 (1988).
2. E. Beretta, Bischi, G.I. and F. Solimano, «Stability in chemostat equations with delayed nutrient recycling», *Journal of Mathematical Biology*, 28, 99-111 (1990).
3. F. Solimano, Bischi, G.I., M. Bianchi, L. Rossi and M. Magnani, «A nonlinear three-compartment model for the administration of 2',3'-Dideoxycytidine by using red blood cells as bioreactors», *Bulletin of Mathematical Biology*, 52, 785-796 (1990).
4. Bischi, G.I., «Effects of time lags on transient characteristics of a nutrient cycling model», *Mathematical Biosciences*, 109, 151-175 (1992).
5. Bischi, G.I., «Modelli Matematici in Ecologia», *Archimede*, 4, 180-193, Le Monnier, (1993).
6. Bischi, G.I. and L. Gardini, «Basin fractalization due to focal points in a class of triangular maps», *International Journal of Bifurcation and Chaos*, vol.7 (7), pp. 1555-1577 (1997).
7. Bischi, G.I. and A.K. Naimzada, «Global analysis of a nonlinear model with learning», *Economic Notes*, vol. 26 (3), pp. 143-174 (1997).
8. Bischi, G.I., L. Stefanini and L. Gardini «Synchronization, intermittency and critical curves in a duopoly game» *Mathematics and Computers in Simulation*, vol. 44, pp. 559-585 (1998).
9. Bischi, G.I. and L. Gardini «Role of invariant and minimal absorbing areas in chaos synchronization», *Physical Review E*, vol.58 n.5, 5710-5719 (1998).
10. Bischi, G.I., M. Gallegati and A.K. Naimzada «Symmetry-breaking bifurcations and representative firm in dynamic duopoly games», *Annals of Operations Research*, 89, 253-272 (1999).
11. Bischi, G.I., L. Gardini and C. Mira «Plane maps with denominator. Part 1: some generic properties», *International Journal of Bifurcation and Chaos* vol.9, n.1, 119-153 (1999).
12. L. Gardini, Bischi, G.I., D. Fournier-Prunaret «Basin boundaries and focal points in a map coming from Bairstow's method» *CHAOS*, vol. 9, n.2, pp. 367-380 (1999).
13. E. Barucci, Bischi, G.I. and L. Gardini «Endogenous fluctuations in a bounded rationality economy: learning non perfect foresight equilibria», *Journal of Economic Theory*, 87, 243-253 (1999).
14. H.N. Agiza, Bischi, G.I. and M. Kopel «Multistability in a Dynamic Cournot Game with Three Oligopolists», *Mathematics and Computers in Simulation*, 51, pp.63-90 (1999).
15. Bischi, G.I., C. Mammana and L. Gardini «Multistability and cyclic attractors in duopoly games», *Chaos, Solitons and Fractals*, 11, pp. 543-564 (2000).
16. Bischi, G.I., L. Gardini and M. Kopel «Analysis of Global Bifurcations in a Market Share Attraction Model», *Journal of Economic Dynamics and Control*, 24, pp. 855-879 (2000).
17. Bischi, G.I. and V. Valori «Nonlinear effects in a discrete-time model of a stock market» *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 11, pp. 2103-2121 (2000).
18. Bischi, G.I., C. Mira and L. Gardini «Unbounded sets of attraction» *International Journal of Bifurcation and Chaos*, vol 10 n.6, pp. 1437-1469 (2000).
19. Bischi, G.I. and L. Gardini «Global Properties of Symmetric Competition Models with Riddling and Blowout Phenomena», *Discrete Dynamics in Nature and Society*, vol. 5, pp. 149-160 (2000).
20. R. Dieci, Bischi, G.I. and L. Gardini «From bi-stability to chaotic oscillations in a macroeconomic model» *Chaos, Solitons & Fractals*, Vol 12 (No 5) pp. 805-822 (2001)
21. Bischi, G.I. and R. Marimon «Global Stability of Inflation Target Policies with Adaptive Agents», *Macroeconomic Dynamics* vol. 5 n.2, pp. 148-179 (2001).

22. Bischi, G.I. and M. Kopel «Equilibrium Selection in a Nonlinear Duopoly Game with Adaptive Expectations» *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 46/1, pp. 73-100 (2001).
23. H. Hauser, L. Mroz, Bischi, G.I. and E. Gröller «Two-level Volume Rendering», *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* vol. 7, pp. 242-252 (2001)
24. R. Dieci, Bischi, G.I. and L. Gardini «Multistability and role of noninvertibility in a discrete-time business cycle model» *Central European Journal of Operation Research (CEJOR)*, vol. 9, pp.71-96 (2001)
25. Bischi, G.I., R. Dieci, G. Rodano and E. Saltari «Multiple attractors and global bifurcations in a Kaldor-type business cycle model» *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 11, pp. 527-554 (2001)
26. Bischi, G.I. and F. Lamantia «Nonlinear Duopoly Games with Positive Cost Externalities due to Spillover Effects» *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 13 pp. 805-822 (2002).
27. Bischi, G.I., H. Dawid and M. Kopel «Gaining the Competitive Edge Using Internal and External Spillovers: A Dynamic Analysis», *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 27 (2003) pp. 2171-2193.
28. Bischi, G.I., H. Dawid and M. Kopel «Spillover Effects and the Evolution of Firm Clusters» *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 50, pp.47-75 (2003).
29. L. Gardini, Bischi, G.I. and C. Mira «Invariant Curves and Focal Points in a Lyness Iterative Process» *International Journal of Bifurcation and Chaos*, vol. 13, No. 7 (2003) pp. 1841-1852.
30. Bischi, G.I., L. Gardini and C. Mira «Plane Maps with Denominator. Part II: Noninvertible maps with simple focal points» *International Journal of Bifurcation and Chaos* vol. 13, No. 8 (2003) pp. 2253-2277.
31. Bischi, G.I. and M. Kopel «Multistability and path dependence in a dynamic brand competition model» *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 18 (2003) pp.561-576.
32. Bischi, G.I., D. Delli Gatti and M. Gallegati: «Financial Conditions, Strategic Interaction and Complex Dynamics: a Game-theoretic Model of Financially Driven Fluctuations» *Journal of Economic Behavior and Organization* vol 53 (2), (2004), pp. 145-171.
33. Bischi, G.I. and M. Kopel «Long run evolution, path dependence and global properties of dynamic games : A tutorial» *Cubo A Mathematical Journal*, vol. 5 n.3, October 2003, pp. 437-468.
34. R. Dieci, Bischi, G.I., L. Gardini «Routes to complexity in a business-cycle model described by a noninvertible triangular map» *Cubo A Mathematical Journal*, vol. 5 n.3, October 2003, , pp. 367-396.
35. Bischi, G.I., C. Chiarella and M. Kopel «The Long Run Outcomes and Global Dynamics of a Duopoly Game with Misspecified Demand Functions» *International Game Theory Review* Vol. 6, No. 3 (September 2004) pp. 343-380.
36. Bischi, G.I. and F. Lamantia «A Competition Game with Knowledge Accumulation and Spillovers» *International Game Theory Review* Vol. 6, No. 3 (September 2004) pp. 323-342.
37. Bischi, G.I., M. Kopel and F. Szidarovszky "Expectation-Stock Dynamics in Multi-Agent Fisheries», *Annals of Operations Research*, 137, N. 1, (2005) pp. 299-329
38. Bischi, G.I., L. Gardini and C. Mira «Plane Maps with Denominator. Part III: Non simple focal points and related bifurcations» *International Journal of Bifurcation and Chaos* , vol. 15, No.2 (2005) pp. 451-496.
39. A. Agliari, Bischi, G.I., R. Dieci and L. Gardini «Global Bifurcations of Closed Invariant Curves in Two-Dimensional maps : A Computer Assisted Study» *International Journal of Bifurcation and Chaos* Vol. 15, No. 4 (2005) 1285-1328
40. Bischi, G.I. and F. Tramontana "Basins of attraction in an evolutionary model of boundedly rational consumers", *P.U.M.A.(PUre Mathematics and Applications)* Vol. 16 (2006), No. 4, pp. 345-363

41. Bischi, G.I., L. Gardini and M. Kopel “Noninvertible maps and Complex basin boundaries in dynamic economic models with coexisting attractors” *Chaos and Complexity Letters*, vol. 2, n.1 (2006) pp. 43-74
42. Bischi, G.I., L. Gardini and C. Mira “ Basin fractalizations generated by a two-dimensional family of  $(Z_1-Z_3-Z_1)$  map” *International Journal of Bifurcation and Chaos*, vol. 16, n.3, (2006) 647-669.
43. Bischi, G.I., M. Gallegati, L. Gardini, R. Leombruni and A. Palestini «Herd Behavior and Non-Fundamental Asset Price Fluctuations in Financial Markets» *Macroeconomic Dynamics*, vol.10 n. 4, (September 2006) pp 502-528.
44. Bischi, G.I. and F. Lamantia “Harvesting dynamics with protected and unprotected areas” *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 62 (2007) pp. 348-370.
45. Bischi, G.I., A.K. Naimzada and L. Sbragia “Oligopoly Games with Local Monopolistic Approximation ” *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 62 (2007) pp. 371-388.
46. Bischi, G.I., L. Sbragia and F. Szidarovszky «Learning the Demand Function in a Repeated Cournot Oligopoly Game» *International Journal of Systems Science* 39:4 (2008) pp. 403 – 419.
47. Bischi, G.I., F. Lamantia, L. Sbragia “Strategic interaction and imitation dynamics in patch differentiated exploitation of fisheries” *Ecological Complexity*, 6 (2009) 353–362
48. Bischi, G.I., U. Merlone “Global Dynamics in Binary Choice Models with Social Influence” *Journal of Mathematical Sociology* 33:277–302, 2009
49. Bischi, G.I., L. Gardini, U. Merlone “Impulsivity in binary choices and the emergence of periodicity” *Discrete Dynamics in Nature and Society* Volume 2009, Article ID 407913, 22 pages doi:10.1155/2009/407913
50. Bischi G.I., Gardini L., Merlone U. "Periodic cycles and bifurcation curves for one-dimensional maps with two discontinuities", *Journal of Dynamical Systems and Geometric Theory*, vol. 7, n.2, (2009) 101-124.
51. Bischi, G.I., Merlone, U. “Binary choices in small and large groups: a unified model”, *Physica A*, 389 (2010) 843-853.
52. Bischi, G.I., Gardini, L. and Tramontana, F. “Bifurcation Curves in Discontinuous Maps”, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - B*, Vol. 13, No. 2, 2010, pp. 249-267
53. Bischi, G.I., Tramontana, F. “Three-dimensional discrete-time Lotka-Volterra models with an application to industrial clusters”, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations*, 15 (2010) 3000–3014
54. Bischi, G.I., Naimzada A.K. “Mann Iteration with Power Means”, *International Journal of Systems Science* (2010) in corso di stampa.
55. Bischi G.I., Lamantia F., Sushko I. "Border Collision Bifurcation in a simple oligopoly model with constraints", *International Journal of Applied Mathematics & Statistics* ISSN 0973-1377, vol.26, n.2, 2012, pp.121-135.
56. Bischi, G.I., Lamantia, F. "Routes to complexity induced by constraints in Cournot oligopoly games with linear reaction functions", *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, ISSN: 1558-3708, 2011
57. Bischi, G.I., Radi, D. "An extension of the Antoci-Dei-Galeotti evolutionary model for environment protection through financial instruments”, in *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, ISSN: 1468-1218, vol 13 (2012) 432-440

#### **Articoli sottoposti per pubblicazione:**

58. Bischi, G.I., Lamantia, F. “Networks of R&D collaboration in oligopoly competition with spillovers”, submitted in *Dynamic Games and Applications* ISSN: 2153-0785

### Monografie

59. G. Ghiandoni e Bischi, G.I., *Applicazioni dell'elaboratore elettronico alla chimica e alla biologia*, Edizioni Quattro Venti, Urbino (1990).
60. Bischi, G.I., R. Carini, L. Gardini e P. Tenti "Sulle Orme del Caos. Comportamenti complessi in modelli matematici semplici" Bruno Mondadori Editore (2004).
61. Bischi, G.I., Chiarella, C., Kopel, M. and Szidarovszky, F. "Nonlinear Oligopolies: Stability and Bifurcations", Springer-Verlag (2010)

### Curatore di volumi e numeri monografici di riviste

62. Antonelli G., Bischi G.I., Viganò E. (a cura di) *La sostenibilità nel settore della pesca. Modelli, politiche, esperienze in un'area del litorale romagnolo-marchigiano*, Franco Angeli Editore, Milano, (2005)
63. Special issue of *International Game Theory Review*, Vol. 8, No. 1 (March 2006), proceedings of XV-IMGTA, Urbino, edited by J.M. Bilbao, Bischi, G.I., J. Morgan and F. Patrone
64. Special issue of *Chaos, Solitons and Fractals* on "Dynamic Modelling in Economics and Finance" in honour of Professor Carl Chiarella, Volume 29, Issue 3, Pages 515-802 (August 2006) proceedings of MDEF-04, Urbino, edited by Bischi, G.I. and I. Sushko
65. Special issue of *Journal of Economic Behavior and Organization* on "Recent Topics on Nonlinear Economic Dynamics", vol. 62, issue 3 (2007) proceedings of NED04, Tokyo, edited by Bischi, G.I., M. Kopel and A. Matsumoto.
66. Special issue of *P.U.M.A. (Pure Mathematics and Applications)* Volume 16 (2006), Issue No. 4, in honour of F. Szidarovszky, proceedings of NED05, Urbino, edited by Bischi, G.I., M. Kopel and A. Matsumoto.
67. Bischi, G.I., Nastasi, P. "Un 'Leonardo' del Novecento: Leonardo Sinisgalli (1908-1981)" *PRISTEM/Storia-Note di Matematica, Storia, Cultura* 23/24 (2009)
68. Bischi, G.I., Chiarella, C., Gardini, L. (Editors) "Nonlinear Dynamics in Economics, Finance and Social Sciences: Essays in Honour of John Barkley Rosser", *Proceeding of MDEF-2008*, Springer-Verlag, 2010.
69. Bischi, G.I., Guerraggio, A. (curatori) "L'economia matematica. La sua storia nel Novecento. Il suo presente" numero monografico di *Lettera Matematica Pristem*, n.74-75, 2010.
70. Special issue of *Computational Economics* vol. 38 (2011) on "Complex Dynamics in Economics and Finance" *Proceedings of the MDEF 2010*, edited by Bischi G.I., C. Chiarella, L. Gardini

### Articoli su riviste divulgative e didattiche e contributi in siti internet.

71. Bischi, G.I., R. Carini, L. Gardini e Paolo Tenti "Invito a : Sistemi dinamici e caos deterministico» *Lettera Matematica Pristem* (Springer-Italia) n. 47 (2003) pp. 15-26.
72. Bischi, G.I. "Modelli matematici e risorse rinnovabili: il dilemma del pescatore e altri apparenti paradossi" in: *La matematica nel mondo della natura*, a cura di L. Capocaccia Orsini e L. Pusillo, Edizioni Erga (2004).
73. Bischi, G.I. "A tutto tondo. Un ritratto di Bruno de Finetti (attraverso interviste e testimonianze)" *Lettera Matematica Pristem* (Springer-Italia) n. 61 (2006) pp. 4-15.
74. Bischi, G.I. "Il dilemma del pescatore" *Alice&Bob* (Università Bocconi) n. 6-7 (2008) pp. 16-19.

75. Bischi, G.I. "La scomparsa di Edward Lorenz", *Notizie in Controluce*, maggio 2008 (parte1), giugno 2008 (parte2), anche sul sito <http://matematica.unibocconi.it/interventi/Lorenz/lorenz.htm>.
76. Bischi, G.I. "A colloquio con Carl Chiarella" *Lettera Matematica Pristem* (Springer-Italia) n. 68 (2008) pp.11-17
77. Bischi, G.I. "Dalle funzioni iterate al caos deterministico" *Nuova Secondaria* (Editrice La Scuola, Brescia), n. 3, 15 novembre 2008, pp. 28-32.
78. Bischi, G.I. "Dalla realtà ai modelli matematici" *Nuova Secondaria* (Editrice La Scuola, Brescia), n. 6, 15 marzo 2009, pp. 28-30.
79. Bischi, G.I. "Matematica scienza per pigri", su "L'angolo arguto", giugno 2009, MADDMATHS <http://193.205.163.231/simai/langolo-arguto/matematica-scienza-per-pigri>
80. Bischi, G.I. "Edgar Allan Poe e la probabilità", novembre 2009, sito MADDMATHS <http://193.205.163.231/simai/var/edgar-allan-poe-e-la-probabilita/>
81. Bischi, G.I. "Più produco e più guadagno? Una storia di rette e di parabole", gennaio 2010, sito MADDMATHS, <http://maddmaths.simai.eu/langolo-arguto/piu-produco-e-piu-guadagno-una-storia-di-rette-e-di-parabole/>
82. Bischi, G.I. "Caos deterministico e previsioni economiche" in *Lettera Matematica Pristem*, n.74/75 (2010) pp. 112-118.
83. Bischi G.I. "Decisioni strategiche e dilemmi sociali. Orientarsi fra le scelte con la teoria dei giochi", *Thauma n. 04*, Thauma Edizioni, Pesaro, pp. 151-177
84. Bischi G.I. "Caos deterministico, modelli matematici e prevedibilità", APhEx, Il portale italiano di filosofia analitica, *Giornale di Filosofia n.2*, 2010 <http://www.aphex.it/index.php?Temi=557D030122027403210304767773>
85. Bischi, G.I. "Modelli matematici per prede, predatori e insetticidi", gennaio 2011, sito MADDMATHS, <http://maddmaths.simai.eu/langolo-arguto/modelli-matematici-per-prede-predatori-e-insetticidi/>
86. Bischi, G.I. e P. Nastasi "Cento anni fa nasceva la prima macchina da scrivere italiana", *Lettera matematica Pristem* n. 77, 2011, pp. 12-15.
87. Bischi, G.I. "Il gusto estetico tra Letteratura e Matematica. Sinigalli e Calvino, in "Nello specchio dell'altro", Roma, Universitalia, luglio 2011, ISBN 978-88-6507-174-8.
88. Bischi, G.I. "Matematica per la letteratura, letteratura per la matematica", *Nuova Secondaria* (Editrice La Scuola, Brescia), n.10, 2011

### **Proceedings di convegni internazionali con referees e capitoli in volumi o curatele.**

89. E. Beretta, Bischi, G.I. and F. Solimano, «Oscillations of a biotic species feeding on an abiotic resource», in L.M. Ricciardi (Ed.): *Biomathematics and Related Computational Problems*, 121-131, Kluwer Academic Publishers (1988).
90. E. Beretta and Bischi, G.I., «Stability and Hopf bifurcations in some nutrient-species models with nutrient cycling and time lags», in Levine and Eisenfeld (Eds.): *Biomedical Modelling and Simulations*, pp. 175-181, J.C. Baltzer AG Scientific Publishing Co. (1989).
91. Bischi, G.I., F. Solimano and M. Magnani, «A three-compartment mathematical model for drug administration by using red blood cells as bioreactors», in *Advances in Biosciences*, vol.81, «Resealed erythrocytes as carriers and bioreactors», R. Green and J.R. DeLoach (Eds.), pp. 17-27, Pergamon Press (1991).
92. E. Beretta, Bischi, G.I. and F. Solimano, «An optimal control problem for the administration of a drug by using red blood cells as bioreactors», in *Advances in experimental medicine and biology*, vol.326, «The use of resealed erythrocytes as carriers and bioreactors», M. Magnani and J.R. DeLoach (Eds.), pp. 247-253, Plenum Publishing Company (1992).

93. Bischi, G.I., «Relaxation time and damping characteristics in transient dynamics of a microalgal population model», in: I. Barbieri, E. Grassi, G. Pallotti, P. Petazzoni (Eds.) *Topics on Biomathematics*, pp. 95-101, World Scientific, (1993).
94. Bischi, G.I. and L. Gardini «Basin Bifurcations in rational maps with a focal point belonging to its set of focal values», in *Computational Mathematics*, Edited by A.Sydow, pp. 135-140, Wissenschaft & Technik Verlag, Berlino, (1997).
95. Bischi, G.I. «Compartmental analysis of economic systems with heterogeneous agents: an introduction» in A. Kirman and M. Gallegati Eds., *Beyond the Representative Agent*, pp.181-214, Elgar Pub. Co. (1998).
96. Bischi, G.I., D. Delli Gatti and M. Gallegati, «Macroeconomic Fluctuations with heterogeneous agents», in A. Kirman and M. Gallegati Eds. *Beyond the Representative Agent*, pp.215-232, Elgar Pub. Co. (1998).
97. L. Gardini, Bischi, G.I. «Focal points and focal values in rational maps», in *Grazer Mathematische Berichte* vol.339 (special issue Proceedings ECIT96).pp. 149-166 (1999)
98. L. Gardini, Bischi, G.I. and R. Abraham "A bridge between Whitney's fold and cusp and the critical curves in two-dimensional endomorphisms» in *Grazer Mathematische Berichte* vol.339 (special issue Proceedings ECIT96).pp. 167-180, (1999).
99. Bischi, G.I., L. Gardini «Focal points and basin fractalization in two classes of rational maps», in *Grazer Mathematische Berichte* vol.339 (special issue Proceedings ECIT96).pp. 61-83, (1999).
100. Bischi, G.I. , L. Gardini and C. Mira "Unbounded not diverging trajectories in maps with a vanishing denominator», in *Annales Mathematicae Silesianae* (special issue Proceedings ECIT98) vol. 13, pp. 91-102 (1999).
101. Bischi, G.I. L. Gardini and C. Mira, «New phenomena related to the presence of focal points in two-dimensional maps», in *Annales Mathematicae Silesianae* (special issue Proceedings ECIT98) vol. 13, pp. 81-90 (1999).
102. L. Gardini, Bischi, G.I. and D. Fournier-Prunaret «Characterization of basin boundaries in Bairstow's iterative methods» in *Annales Mathematicae Silesianae* (special issue Proceedings ECIT98) vol. 13, pp. 119-130 (1999).
103. Bischi, G.I. and A. Naimzada, «Global Analysis of a Duopoly game with Bounded Rationality», *Advances in Dynamic Games and applications*, vol.5, pp. 361-385, Birkhauser (2000)
104. M. Kopel, Bischi, G.I. and L. Gardini «On new phenomena in dynamic promotional competition models with homogeneous and quasi-homogeneous firms», in *Interaction and Market Structure. Essays on Heterogeneity in Economics* D. Delli Gatti, M. Gallegati and A.P. Kirman (Eds.), Springer-Verlag, pp. 57-87 (2000).
105. Bischi, G.I., M. Kopel and A. Naimzada «On a rent-seeking game described by a non-invertible iterated map with denominator» *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*, vol. 47/8, pp. 5309-5324 (2001).
106. Bischi, G.I., L. Mroz and H. Hauser «Studying basin bifurcations in nonlinear triopoly games by using 3D visualization» *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications* vol. 47/8, pp. 5325-5341 (2001).
107. Bischi, G.I. L. Gardini and C. Mira «Maps with a Vanishing Denominator. A Survey of some Results» *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*, vol. 47/4, pp. 2171-2185 (2001).
108. A. Agliari, Bischi, G.I. and L. Gardini "Some methods for thr Global Analysis of Dynamic Games represented by Noninvertible Maps" Chapter 3 in *Oligopoly Dynamics: Models and Tools*, T. Puu and I. Sushko editors, Springer Verlag ( 2002), pp. 31-83.
109. Bischi, G.I. and M. Kopel "The Role of Competition, Expectations and Harvesting Costs in Commercial Fishing" Chapter 4 in *Oligopoly Dynamics: Models and Tools*, T. Puu and I. Sushko editors, Springer Verlag (2002) pp. 85-109.

110. Bischi, G.I. and F. Lamantia "Chaos Synchronization and Intermittency in a Duopoly Game with Spillover Effects", Chapter 8 in *Oligopoly Dynamics: Models and Tools*, T. Puu and I. Sushko editors, Springer Verlag (2002) pp. 195-217.
111. Bischi, G.I., F. Lamantia and L. Sbragia «Competition and cooperation in natural resources exploitation: An evolutionary game approach» in "Game Practice and the Environment» (C.Carraro and V.Fraggnelli Eds.) - Edward Elgar Publishing (2004) pp. 187-211.
112. C. Mira, G.-I. Bischi and L. Gardini, "About a route to fractalization of basins generated by noninvertible plane maps" *Grazer Mathematische Berichte* vol.346, special issue Proceedings ECIT02 (2004) pp. 299-312.
113. Bischi, G.I., Lamantia F. "Coexisting attractors and complex basins in discrete-time economic models", in M. Lines (editor) *Nonlinear Dynamical Systems in Economics*, CISM Lecture Notes, volume 476, Wien-New York: Springer, 2005, pp. 187-231.
114. Bischi, G.I., Lamantia F. Sbragia L. "Modelli matematici come ausilio nello studio di politiche per la gestione della pesca" in : *La sostenibilità nel settore della pesca. Modelli, politiche, esperienze in un'area del litorale romagnolo-marchigiano*, a cura di Antonelli G., Bischi G.I., Viganò E., Milano, Franco Angeli (2005)
115. A. Agliari, Bischi, G.I. and L. Gardini "Some Methods for the Global Analysis of Closed Invariant Curves in Two-Dimensional Maps", chapter 1 in "Business Cycle Dynamics - Models and Tools", T. Puu and I. Sushko (Eds.), Springer-Verlag, 2006, pp. 7-48
116. Bischi, G.I. and F. Tramontana "Basins of attraction in an evolutionary model of boundedly rational consumers", *PU.M.A. (Pure Mathematics and Applications)* Volume 16 (2006), Issue No. 4, pp. 345-363.
117. Antonelli, G., Bischi, G.I., Lamantia, F., Viganò, E. "Il ruolo delle riserve marine nella gestione sostenibile della pesca. Costi, benefici, modelli" in A. Castellini et al., "L'apporto degli economisti agrari alla ricerca scientifica nel settore ittico", Franco Angeli Editore, 2006.
118. Antonelli, G., Bischi, G.I. and Lamantia, F. "Mathematical Bioeconomic Modelling of the Interaction between Aquaculture and Open Sea Fisheries", in *The Economics of Aquaculture with respect to Fisheries*, Edited by K.J. Thomson and L. Venzi, University of Tuscia, 2006
119. Agliari, A. Bischi, G.I. Dieci, R. and Gardini, L. "Homoclinic tangles associated with closed invariant curves in families of 2D maps" *Grazer Mathematische Berichte* Nr. 350 (2006), special issue ECIT04, pp. 1 – 14
120. Antonelli, G., Balducci, G. Bischi, G.I., Lamantia, F., Rombaldoni R., Viganò E. "Le aree marine protette come strumento di gestione della pesca sostenibile" in "La nuova PCP per il Mediterraneo", a cura di G. Trevisan, Franco Angeli, Milano, 2009 (ISBN: 8856812088)
121. Bischi, G.I., Merlone, U. "Global dynamics in adaptive models of collective choice with social influence" in "Mathematical modeling of collective behavior in socio-economic and Life Sciences" G. Naldi, L. Pareschi and G. Toscani (Eds.) Birkhauser, Boston (2010), pp. 223-244, ISBN 978-0-8176-4945-6.
122. Bischi, G.I., Merlone, U. "An adaptive dynamic model of segregation" chapter 13 in "Nonlinear economic dynamics", T. Puu and A. Panchuck (Editors) Nova Science Publishers, New York, 2011, pp. 191-205, ISBN: 978-1-61668-788-5.
123. Bischi, G.I., Lamantia, F. "Knowledge accumulation in an R&D network" chapter 14 in "Nonlinear economic dynamics", T. Puu and A. Panchuck (Editors) Nova Science Publishers, New York, 2011, pp. 209-224, ISBN: 978-1-61668-788-5.

## Recensioni

124. Bischi, G.I., recensione di "La solitudine dei numeri primi" di Paolo Giordano, <http://matematica.unibocconi.it/libro/libro-giordano.htm>

125. Bischi, G.I. R. Carini, recensione di "Tre in Uno. Piccola Enciclopedia della Matematica Intrigante", di C. Pellegrino e L. Zuccheri, Ediz. ATHENA, Modena, 2008  
<http://matematica.unibocconi.it/libro/librotreinuno.htm>

### **Reports Interni, Atti di convegni senza referees e quaderni di istituto**

126. Bischi, G.I., «Sequenze di Kt», Allegato n.4 al volume *Sistemi Solari Passivi 3* di A. Carbonari, A. Fanchiotti e G. Rossi, Relazione finale per il P.F. Energetica del C.N.R., Dipartimento di Architettura dell'Università di Venezia, (1987).
127. Bischi, G.I., «Compartmental Models with Applications to Economic and Social Systems», *Quaderni di Economia, Matematica e Statistica*, n. 29, Università di Urbino (1994).
128. Bischi, G.I. and A. Naimzada, «A cobweb model with learning effects», *Atti del XIX Convegno A.M.A.S.E.S.*, 162-177, Cacucci Editore, Bari (1995).
129. A. Naimzada and Bischi, G.I., «Mann iterations with power means», *Atti del XX Convegno A.M.A.S.E.S.*, pp. 455-472 (1996).
130. E. Barucci and Bischi, G.I., «Exponentially fading memory learning in a simple overlapping generations model», Report #96-5, DiMaDEFAS, Università di Firenze (1996).
131. Bischi, G.I., A. Naimzada e L. Gardini, «Infinite distributed memory in discrete dynamical systems». *Quaderni di Economia, Matematica e Statistica*, n. 39, Università di Urbino (1996).
132. Bischi, G.I. e L. Gardini, «Mann Iterations Reducible to Plane Endomorphisms». *Quaderni di Economia, Matematica e Statistica*, n. 36, Università di Urbino (1996).
133. Bischi, G.I. e L. Gardini «Trasformazioni puntuali iterate e caos deterministico», *Quaderni dell'Istituto di Matematica «E. Levi»*, n.1, Università di Parma, (1998).
134. E. Barucci, Bischi, G.I. and R. Marimon «The Stability of Inflation Target Policies», *Working Paper, Istituto Economico Europeo*, Firenze (1998).
135. Bischi, G.I. and L. Gardini «Cycles and bifurcations in duopoly games», *Quaderni dell'Istituto di Matematica «E. Levi»*, n.3, Università di Parma (1998).
136. R. Dieci, L. Gardini and Bischi, G.I. «Global dynamics in a Kaldor-type business cycle model», *Quaderni dell'Istituto di Matematica «E. Levi»*, n.4, Università di Parma (1998).
137. Bischi, G.I. and L. Gardini, «Equilibrium selection and transient dynamics under adaptive and statistical learning», *Quaderni dell'Istituto di Matematica «E. Levi»*, n.9, Università di Parma (2000).
138. Bischi, G.I., H. Dawid and M. Kopel "On the evolution of market shares in the presence of internal and external spillovers", *Working paper, Vienna University of Technology* (2000).

## ATTIVITÀ DIDATTICA

Attività didattica svolta nell'industria: 1985-1986 docenza nell'ambito di master internazionali, presso Sogesta di Urbino (gruppo ENI) organizzati dal Ministero degli Esteri e dall'ENI, rivolti a laureati stranieri.

- \* lezioni su *Linguaggio di programmazione FORTRAN* nell'ambito del «IV° Corso Superiore di Progettazione delle Fonti Energetiche Alternative»;
- \* lezioni su *Linguaggi di programmazione* nell'ambito del «Corso di Perfezionamento in Ingegneria Chimica e Processi Petrolchimici»;
- \* lezioni su *Tecniche di Simulazione e Utilizzazione di Codici di Calcolo* nell'ambito del «Curso Superior de Ingegneria de Fuentes no Convencionales de Energia»
- \* lezioni su *Programmazione e Analisi Numerica* nell'ambito del «Corso di Perfezionamento in Ingegneria Chimica e Processi Petrolchimici»

Attività didattica svolta nella scuola media superiore:

- \* dall'A.S. 1987/88 al 1993/94 docente di Matematica e Fisica presso l'Istituto Magistrale e il Liceo Scientifico Statale di Urbino.

Attività didattica in corsi universitari:

- \* A.A. 1990/91- Docente a contratto di *Esercitazioni di Matematica Generale* presso la Facoltà di Economia dell'Università di Urbino.
- \* A.A. 1990/91 e 1991/92- Docente a contratto nell'ambito del corso di *Complementi di Matematica* presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Urbino.
- \* Da A.A. 1994/95 a A.A. 1999/2000- *Esercitazioni di Matematica Generale* nel corso di Matematica Generale della Facoltà di Economia di Urbino.
- \* Da A.A. 1998/99 a A.A. 2003/2004: Supplenza nel corso «Matematica per l'Economia» presso la Facoltà di Economia dell'Università di Catania
- \* Da A.A. 2000/2001 a oggi: Titolare del corso di *Matematica Generale* presso la Facoltà di Economia di Urbino.
- \* Da A.A. 2005/2006 a oggi: titolare del corso di «*Metodi Matematici per l'Economia e la Finanza*» presso il corso di laurea specialistica in Economia della Facoltà di Economia di Urbino.

Attività didattica in corsi di dottorato di ricerca

- \* Lezioni su «*Sistemi dinamici e applicazioni in modelli economici*», Università di Ancona, 10-11-12 febbraio 1997.
- \* Lezioni su «*Sistemi dinamici e applicazioni in modelli economici*», Dottorato in Economia Sanitaria, Università di Catania, 25-26-27 marzo 1998.
- \* Lezioni su «*Multistability and Global Bifurcations in Basins of Attractions*» nell'ambito del CIFREM Tutorial Workshop al dottorato in Economia a Trento, 12-13 marzo 2009.

**Relatore di tesi di dottorato :**

- \* A.A. 2000/2001 Tesi di Fabio Lamantia, dal titolo : *Analisi di Modelli Dinamici per l'Interazione Industriale con Effetti di Spillover* , per il Dottorato di Ricerca in "Strumenti Matematici per l'Economia e la Finanza", XII Ciclo, presso l'Università di Messina.
- \* A.A. 2003/2004 Tesi di Lucia Sbragia, dal titolo : *Common pool natural resource management under bounded rationality: A dynamic analysis* , per il Dottorato di Ricerca in "Economia", XVII Ciclo, presso l'Università Cattolica di Milano.

**Organizzatore Convegni e Scuole**

- Co-organizzatore, insieme a L. Gardini, delle cinque edizioni del workshop MDEF (Modelli Dinamici in Economia e Finanza), Urbino, 28-30 settembre 2000, 26-28 settembre 2002, 16-18 settembre 2004; 21-23 settembre 2006, 25-27 settembre 2008, 23-25 settembre 2010.
- Organizzatore del XV-IMGTA (Italian Meeting on Game Theory and Applications), Urbino 9-12 Luglio 2003.
- Co-direttore (insieme a L. Gardini) della International School "Topics in Nonlinear Dynamics: Discrete Dynamical Systems and Applications", Urbino 7-9 luglio 2004.
- Organizzatore, insieme a M. Kopel e A. Matsumoto, del 3<sup>rd</sup> International conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED04), Chuo University, Tokyo, 29-31 luglio 2004
- Co-organizzatore, insieme a M. Kopel e A. Matsumoto, del 4<sup>rd</sup> International conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED05), Urbino, 28-30 luglio 2005
- Organizzatore del second international meeting "Networks, topology and dynamics", Urbino 17-19 maggio 2007
- Co-direttore (insieme a L. Gardini) della International School "Topics in Nonlinear Dynamics: Discrete Dynamical Systems and Applications", Urbino 7-9 luglio 2004.
- Co-organizzatore, insieme a L. Gardini, del "Tutorial workshop on Discrete Dynamical Systems and Applications" University of Urbino (Italy) June 30 - July 3, 2010
- Co-organizzatore, insieme a M. Kopel e J. Canovas, del 7<sup>th</sup> International conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED11), Cartagena, Spain, 1-3 June 2011

**Membro dei Comitati Scientifici dei seguenti Convegni:**

- VI Spanish Meeting on Game Theory and Practice, Elche July 12-14, 2004
- First Spain Italy Netherlands Meeting on Game Theory (SING 1) Maastricht, The Netherlands. 24 – 26 giugno 2005
- Second Spain Italy Netherlands Meeting on Game Theory (SING 2) Foggia, 15 – 17 giugno 2005
- 6<sup>th</sup> meeting on game theory and practice dedicated to development, natural resources and the environment, Zaragoza, Spain, June /July 2006
- "Networks 2007", Urbino 17-19 maggio 2007
- "Networks 2008", Trento 14-16 giugno 2008

**Responsabile gruppi di ricerca:**

- \* Anni 1997-1998. Responsabile locale del gruppo di ricerca «Analisi globale di sistemi dinamici che rappresentano processi economici a razionalità limitata» nell'ambito del progetto coordinato C.N.R. «Metodi Matematici per l'Analisi Economica» Coord. Naz. Prof. G. Pianigiani.
- \* Anni 1998-1999. Responsabile locale del gruppo di ricerca «Tecniche matematiche per lo studio delle dinamiche globali in modelli non lineari per l'Economia e la Finanza» nell'ambito del progetto nazionale MURST (ex 40%) «Dinamiche non lineari e modelli stocastici in economia e finanza» Coord. Naz. Prof. F. Gori
- \* Anno 1999-2001 - Responsabile locale del gruppo di ricerca «Metodi per lo studio dei bacini di attrazione in modelli economici con più attrattori» nell'ambito del progetto coordinato C.N.R.

«Nuove tecniche matematiche e computazionali per l'analisi di modelli economici e finanziari»  
Coord. Naz. Prof. L. Stefanini.

\* Anni 2002-2005. Partner italiano di A. Matsumoto della Chuo University di Tokio e M. Kopel della University of Technology di Vienna del "Chuo University Joint Research Grant (0382) "Reconsideration of economic dynamics from a new perspective of nonlinear theory", progetto internazionale a tre nazioni finanziato dal governo Giapponese

### **Membro di Comitati di Redazione**

Membro dell'editorial board del Journal of Dynamical Systems and Geometric Theories (<http://www.jdsge.com/>) dal gennaio 2005.

Membro del comitato di redazione della rivista "Lettera Matematica Pristem", Springer Italia.

### **Revisore per riviste e tesi di PhD**

◆ Referee abituale di *Mathematical Reviews* per le sezioni di «Difference Equations» e «Dynamic Modeling in Economics and Finance»;

Referee occasionale di *Mathematical Biosciences*, *Economic Notes*, *Journal of Economic Behavior and Organization*, *Journal of Mathematical Economics*, *Journal of Evolutionary Economics*, *Journal of Economic Dynamics and Control*, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, *Mathematics and Computers in Simulation*, *Journal of the Egyptian Mathematical Society*, *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, *Annals of Operations Research*; *International Game Theory Review*, *Macroeconomic Dynamics*, *Journal of Dynamical Systems and Geometric Theories*, *Nonlinear Analysis*, *Structural Change and Economic Dynamics*, *Economic Modelling*, *Dynamical Systems*, *Environmental and Development Economics*, *Natural Resource Modelling*, *International Journal of Bifurcations and Chaos*, *Ricerche di Matematica*, *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*, *Nonlinear Dynamics*.

Outstanding Referees for 2008 of JEDC Editorial Board (<http://www.jedc.com/outstanding.html>)

**Seminari su invito**

- Seminario su «*Mann iterations and models with learning*», Università di Bologna, 5 Aprile 1995.
- Seminario su «*Learning schemes with infinite memory*», Università di Firenze, 8 Gennaio 1996.
- Seminario su «*Compartmental models and applications in Economics*», Università di Ancona, 20 Maggio 1996.
- Seminario su «*Fold and Cusp points in noninvertible maps*», Università di Brescia, 24 Ottobre 1996.
- Seminario su «*Duopoly games with bounded rationality*», Università di Firenze, 24 Gennaio 1997.
- Due seminari su «*Global dynamical properties in games with bounded rationality*» Università di Catania 20-21 March 1997.
- Due seminari su «*Noninvertible maps as models of dynamic duopoly games with bounded rationality*» e «*Noninvertible maps in discrete time models of economic systems with expectations*», Technical University, Vienna, 28, 29 ottobre 1997.
- Seminario su «*Global Dynamical Properties in Models with Learning*», Università di Rimini, 11 Maggio 1998.
- Seminario su «*Absorbing areas in symmetric noninvertible maps*», Danish Ph.D. School in Nonlinear Science, Chaotic Synchronization in Two-Dimensional Maps, University of Lyngby, Copenhagen, 18 Maggio 1998.
- Seminario su «*Route to complex basins in dynamic economic models*», Università di Parma, 9 Dicembre 1998.
- Seminario su «*Complex basin boundaries in dynamic economic models with several coexisting attractors*», Department of Managerial Economics, Vienna University of Technology, 5 Marzo 1999.
- Seminario su «*Contact Bifurcations and Routes to Complexity in Noninvertible Iterated Maps*» Institute of Computer Graphics, Vienna University of Technology, 28 Gennaio 2000.
- Due seminari, su «*Equilibrium selection and transient dynamics under adaptive and statistical learning*» e «*Routes to complexity and contact bifurcations in noninvertible iterated maps studied by the method of critical sets*», Università Cattolica, Milano, 16-17 marzo 2000
- Seminario su «*Una introduzione ai giochi evolutivi con un'applicazione alle interazioni industriali con effetti di spillover*», Università La Sapienza di Roma, 13 dicembre 2000.
- Seminario su «*Una introduzione ai giochi evolutivi con un'applicazione alle interazioni industriali con effetti di spillover*», Università di Parma, 26 febbraio 2001
- Seminario su «*An evolutionary game with imitation dynamics and an application to firm clustering*», Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova, 4 febbraio 2002.
- Seminario su «*Sulle Orme del Caos. Quando una farfalla può fare la differenza*», Dipartimento di Economia, Università di Catania, 8 Aprile 2002.
- Seminario su «*Applicazioni dei sistemi dinamici alla teoria dei giochi*», Dipartimento di Economia, Università di Catania, 10 Aprile 2002.
- Seminario su «*Sistemi dinamici e caos*», Università dell'Insubria, Varese, 22 febbraio 2003.
- Seminario su "Modelli matematici e risorse rinnovabili: il dilemma del pescatore e altri apparenti paradossi", Festival della Scienza di Genova, 5 novembre 2003.
- Seminario su «*Sistemi dinamici e caos*», Università Bocconi, Milano, 2 dicembre 2003.

- Due seminari: "Sistemi dinamici discreti rappresentati da mappe non invertibili", "Proprietà globali e biforcazioni in modelli di economia dinamica a tempo discreto", Università di Foggia, Facoltà di Economia, 22-23 gennaio 2004
- Seminario su "Complessità e selezione degli equilibri in sistemi dinamici discreti", Università di Palermo, Dipartimento di Matematica, 6 febbraio 2004.
- Due lezioni su "Sistemi dinamici, caos e complessità", Liceo Scientifico di Gallarate, 23-24 febbraio 2004.
- Due lezioni su "Sistemi dinamici non lineari e caos deterministico", "Giochi dinamici ed evolutivi per lo sfruttamento sostenibile delle risorse naturali", Università della Calabria, 17 marzo 2004.
- Due lezioni su: "Coexisting attractors and complex basins in discrete-time economic models", Advanced School on Nonlinear Dynamical Systems in Economics, International Centre For Mechanical Sciences (CISM) Udine, June 7-11 2004
- Due lezioni: "Maps with a vanishing denominator", "Role of noninvertibility in chaos synchronization and riddling phenomena", alla International School: "Topics in nonlinear dynamics: Discrete Dynamical Systems and Applications", Urbino, 7-9 luglio 2004
- Conferenza su "*Funzioni iterate e caos deterministico*" al convegno "*Belgirate VIII*" Venezia, 18-20 febbraio 2005
- Seminario su: "Dynamic games in discrete time, complexity and equilibrium selection", nell'ambito della giornata di studi su "Ottimizzazione, teoria dei giochi e applicazioni", Università di Bologna, 14 aprile 2005
- Seminario su: "Economic dynamic models in discrete time, complexity and equilibrium selection" nell'ambito della giornata di studio su "Complex dynamics in business cycle models", Università Cattolica di Piacenza, 6 maggio 2005
- Seminario su: "Due tipi di complessità in modelli di economia dinamica rappresentati da mappe non invertibili", Università Luiss, Roma, 30 giugno 2005.
- Seminario su "Modelli dinamici, funzioni iterate e caos deterministico" nell'ambito del convegno "Scuola e Società: i modelli matematici" organizzato dal centro Pristem a Urbino dal 23 al 25 settembre 2005.
- Università Bocconi, Milano, 28 settembre 2007, seminario su "Modelli dinamici per la gestione della pesca"
- Università Bicocca, Milano, 10 gennaio 2008 seminario su "Dinamiche globali in modelli di scelte collettive"
- Montecompatri, 10 maggio 2008 seminario su "Caos deterministico, un ossimoro della matematica moderna" nell'ambito del workshop "Caos e immaginazione nella scienza e nell'arte".
- Centro Pristem, Università Bocconi, 23 gennaio 2009, lezione su "Matematica e letteratura", nell'ambito di "Orientamatica"
- San Pellegrino Terme – 7/8/9 Settembre 2009, Summer School Incontriamo la Matematica e la Fisica nelle Applicazioni, seminario su "Dalle funzioni iterate al caos deterministico"
- Roma, 30 ottobre-1 novembre 2009, seminario su "Similitudini e metafore matematiche da Dante a Paolo Giordano", nell'ambito del convegno "Storia, modelli, giochi e dintorni per l'insegnamento della matematica" Centro Pristem- Università Bocconi e Progetto Polymath-Politecnico di Torino.
- Centro Pristem, Università Bocconi, 29 gennaio 2010, lezione su "Matematica e letteratura", nell'ambito di "Orientamatica"
- Roma, 11 febbraio 2010, ISIA-design, seminario su "Un Leonardo del Novecento, Leonardo Sinisgalli"

- Università di Bergamo, 24 marzo 2010, Dottorato di Ricerca in Metodi Computazionali per le previsioni e decisioni economiche e finanziarie, seminario su "Global dynamics in adaptive models of collective choice with social influence".
- Dipartimento di Matematica "Francesco Brioschi", Politecnico di Milano, 24 marzo 2010, seminario su "Leonardo Sinigalli, ingegnere e poeta nella civiltà delle macchine"
- Montecompatri, 10.10.2010, seconda giornata di studi su "Arte e Scienza" di studi su , seminario su "Punti di contatto fra il gusto estetico nella letteratura e nella matematica". Sinigalli e Calvino
- Università della Calabria, Dipartimento di Scienze Aziendali, 15 marzo 2011, seminario su "Routes to complexity induced by constraints in oligopolies with linear reaction functions"
- Università di Pavia, Dipartimento di Economia Politica e Metodi Quantitativi, 10 marzo 2011, seminario su " Different routes to complexity in Cournot oligopoly games"

**Comunicazioni a Convegni Nazionali e Internazionali**

1. International Workshop on Biomathematics and Related Computational Problems, Capri, May 24-31, 1987. Relazione «*Oscillations of a biotic species feeding on an abiotic resource*» con F.Solimano e E.Beretta.
2. 12th IMACS World Congress on Scientific Computing, Paris, July 18-22 1988. Relazione su «*Stability and Hopf bifurcations in some nutrient-species models with nutrient cycling and time lags*» con E.Beretta.
3. Third International Meeting for the Use of Resealed Erythrocytes as Carriers and Bioreactors, Cleveland (USA), October 18-20 1989. Relazione su «*A three-compartment mathematical model for drug administration by using red blood cells as bioreactors*», con F. Solimano e M.Magnani.
4. First European Conference on Mathematics Applied to Biology and Medicine, Grenoble, January 7-11 gennaio 1991. Relazione su «*Stability and resilience in a system with delayed nutrient recycling*».
5. Fourth International Meeting for the Use of Resealed Erythrocytes as Carriers and Bioreactors, Urbino, September 5-7, 1991. Relazione su «*An optimal control problem for the administration of a drug by using red blood cells as bioreactors*» con E. Beretta e F. Solimano.
6. Second international Conference on Biomathematics, S.Marino, October 5-7 1992. Relazione su «*Relaxation time and damping characteristics in transient dynamics of a microalgal population model*».
7. XIX Convegno A.M.A.S.E.S., Vieste, 25-28 september 1995. Relazione su «*A cobweb model with learning effects*» con A. Naimzada.
8. X Convegno Italiano di Teoria dei Giochi e Applicazioni, Bergamo, March 4-5, 1996. Relazione «*A Dynamic Duopoly Game with Local Adaptive Response*» con A. Naimzada.
9. XX Convegno A.M.A.S.E.S., Urbino, September 3-6 1996. Lectures on: «*Mann iterations with power means*», con A. Naimzada, and «*Representative firm and symmetry-breaking bifurcation in a dynamic duopoly game*» con M. Gallegati.
10. European Conference on Iteration Theory ECIT96, Urbino, September 8-14-settembre 1996. Lectures on «*Focal points and basin fractalization in some rational maps*», and «*Focal points and focal values in rational maps*», con L. Gardini and «*A bridge between fold and cusp points and the critical curves  $LC_{-1}$  and  $LC$  in two-dimensional endomorphisms*» con R. Abraham e L. Gardini.
11. Seventh International Symposium on Dynamic Games and Applications, Kanagawa (Japan) December 16-18 1996. Lectures on «*A dynamic duopoly game with bounded rationality*», con A. Naimzada, and «*Periodic and chaotic behavior in duopoly games*» con L. Gardini
12. Sixth Viennese Workshop on Optimal Control, Dynamic Games, Nonlinear Dynamics and Adaptive Systems, Vienna, May 21-23, 1997, Relazione su «*Symmetry-breaking bifurcations and representative firm in dynamic duopoly games*» con M. Gallegati e A. Naimzada.
13. Second Workshop on: Economics with Heterogeneous Interacting Agents, Ancona, May 30-31, 1997, Relazione su «*Small heterogeneities in symmetric duopoly games*» con M. Gallegati e A. Naimzada.
14. 15<sup>th</sup> IMACS World Congress on Scientific Computation and Applied Mathematics, Berlino, August 24-29, 1997, Lectures on «*Synchronization, intermittency and critical curves in duopoly games*» con L. Stefanini and L. Gardini, and «*Basin Bifurcations in Rational Maps with a Focal Point Belonging to its Set of Focal Values*» con L. Gardini.
15. XX Convegno A.M.A.S.E.S., Roma, September 10-13, 1997. Lectures on «*Coexistence of perfect and non perfect foresight stable cycles in a bounded rationality economy*» con E. Barucci, «*Multistability and cyclical attractors in duopoly games*» con L. Gardini e C. Mammana, «*Synchronization and intermittency in duopoly games*» con L. Gardini and L. Stefanini.

16. 3<sup>rd</sup> WEHIA (Workshop on Economics with Heterogeneous Interacting Agents) Ancona 29-30 maggio 1998, Relazione «On new phenomena in dynamic promotional competition models with homogeneous and quasi-homogeneous firms», con M. Kopel, e L. Gardini
17. XVI European Conference on Operational Research, Bruxelles July 12-15, 1998. 12-15. Relazione su «*Exotic attractors, blowout and intermittency in symmetric games represented by noninvertible maps*»
18. ECIT98, European Conference on Iteration Theory, Muszyna-Zlockie, Polonia, 30/8-5/9 1998. Relazione su "*Unbounded sets of attraction in rational maps with vanishing denominators*», con L. Gardini e C. Mira; Relazione su "*New phenomena related to maps with vanishing denominators*» con L. Gardini e C. Mira; Relazione su "*Characterization of basin boundaries in Bairstow's iterative methods*», con D. Fournier-Prunaret e L. Gardini.
19. International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'98), Crans-Montana Switzerland Sept. 14-17 1998, lecture on «*Unbounded sets of attraction in rational maps with denominator*», con L. Gardini and C. Mira.
20. Conference on Economic Models of Evolutionary Dynamics and Interacting Agents, presso l' International Center of Theoretical Physics, Trieste, 21-25 Settembre 1998. Relazione su «*The Stability of Inflation Target Policies*» con R. Marimon
21. Workshop on Operations Research in Marketing, Vienna 13-14 November 1998, Relazione «*Do firms learn equilibrium allocations? Results on global dynamics and robustness of market share attraction models*», con M. Kopel.
22. XIII IMGTA (Italian Meeting on Game Theory and Applications) Università di Bologna, 4-5 giugno 1999, relazione dal titolo «*Coexistence of stable Nash equilibria and the role of initial conditions in a Cournot duopoly game*», in collaborazione con M.Kopel
23. Workshop on the Dynamics of skew products and synchronization, Surrey University, Guilford, 12-13 luglio 1999, relazione dal titolo *Critical curves and absorbing areas in riddling and blowout phenomena*
24. Meeting of the Society for Economic Dynamics, Alghero 27-30 giugno 1999, relazione dal titolo *Global price stability with adaptive agents and fiscal constraints*, in collaborazione con R. Marimon
25. XXIII Convegno AMASES, Rende, 8-11 settembre 1999, relazione dal titolo *Synchronization and riddling in competition models*, in collaborazione con M.Kopel
26. Convegno Nazionale SICC (Società Italiana Caos e Complessità): «Models and methods in economics and life sciences, Verbania, 1 ottobre 1999, relazione su *Noninvertible maps and complex basin boundaries in dynamic economic models with several coexisting attractors*, in collaborazione con L.Gardini.
27. First CeNDEF Workshop on Economic Dynamics, 13-15 gennaio 2000, una relazione su *Equilibrium selection and transient dynamics under adaptive and statistical learning*, in collaborazione con L.Gardini; e una relazione su *A nonlinear Cournot game with adaptive expectations*, in collaborazione con M. Kopel.
28. Seventh Viennese Workshop on Optimal Control, Dynamic Games and Nonlinear Dynamics, Vienna 24-26 maggio 2000, relazioni su *Spillover Effects, Adaptive Learning and Long Run Market Shares* in collaborazione con H.Dawid e M.Kopel, *A nonlinear Cournot game with adaptive expectations*, in collaborazione con M.Kopel, , in collaborazione con R. Dieci e L. Gardini.
29. Third World Congress on Nonlinear Analysis WCNA-2000, Catania 19-26 luglio 2000, relazione dal titolo *Riddling, intermittency and riddled basins in noninvertible maps*
30. XXIV Convegno AMASES, Padenghe sul Garda, 8-11 settembre 2000, presentate le relazioni : *A learning by imitation model of two populations of firms switching between alternative options* collaborazione con H. Dawid e M.Kopel, *L'influenza del tasso di crescita del valore azionario sulle dinamiche di mercato: un modello dinamico non lineare* in collaborazione con R. Grisafi e S. Greco, *Spillover effects in duopoly games with bounded rationality*, in collaborazione con F. Lamantia.

31. Convegno MDEF-2000, Urbino 28-30 settembre 2000. Relazioni : "*On the evolution of market shares in the presence of internal and external spillovers*" con H. Dawid e M. Kopel, «*Global Price Stability with Adaptive Agents and Fiscal Constraints*» con R. Marimon, *Spillover effects in duopoly games with bounded rationality*, con F. Lamantia.
32. Assemblea Scientifica del Gruppo Nazionale di Fisica Matematica, Montecatini, 2-3 Novembre 2000, relazione *Fenomeni di sincronizzazione del caos e bacini "riddled" in modelli simmetrici di duopolio*, in collaborazione con L. Gardini
33. 6<sup>th</sup> WEHIA (Workshop on Economics with Heterogeneous Interacting Agents) Maastricht, 7-9 giugno 2001, Relazione «*Symmetric and Asymmetric Spillover Effects in a Duopoly Game with Positive Cost Externalities*», con F. Lamantia.
34. CERUM Conference on «*Oligopoly and Complex Dynamics : Tools & Models*» Umea (Svezia) 17-18 giugno 2001, relazione "*Chaos Synchronization and Intermittency in a Duopoly Game with Spillover Effects*" in collaborazione con F. Lamantia.
35. XIV IMGTA (Italian Meeting on Game Theory and Applications), Ischia 11-14 luglio 2001, organizzatore e chairman della sessione «*Global Analysis of Dynamic Games in Economics*». Presentata la relazione «*An evolutionary game with imitation dynamics*» in collaborazione con H. Dawid e M. Kopel.
36. XXV Convegno AMASES, Firenze, 5-8 settembre 2001, presentate le relazioni : *A duopoly model for commercial fishing with adaptive expectations* collaborazione con M. Kopel, *A rent seeking game with accumulated knowledge*, in collaborazione con F. Lamantia
37. Convegno «*Sviluppo Sostenibile ed efficienza economica nel settore ittico*», Università Ca' Foscari, Venezia, 15-16 ottobre 2001, presentata una relazione dal titolo *Modelli teorici e principi guida per lo sfruttamento sostenibile delle risorse nel settore ittico*», in collaborazione con G. Antonelli.
38. VI Congresso Nazionale SIMAI, Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, Chia (Cagliari) 27-31 maggio 2002, relazione *A model for commercial fishery under imperfect competition and adaptive expectations* in collaborazione con M. Kopel and F. Szidarovszky, e relazione *Nonlinear Duopoly Games with Positive Cost Externalities due to Spillover Effects* in collaborazione con F. Lamantia
39. 7<sup>th</sup> WEHIA (Workshop on Economics with Heterogeneous Interacting Agents), Trieste, 30 maggio-1 giugno 2002, relazione «*A Rent-Seeking Game with Knowledge Accumulation and Spillovers*», con F. Lamantia.
40. 8th international conference of the Society for Computational Economics : Computing in Economics and Finance, Aix en Provence, France, 27-29 giugno 2002, relazione «*On Market Games with Misspecified Demand Functions : Long Run Outcomes and Global Dynamics*», con C. Chiarella e M. Kopel
41. Fifth Spanish Meeting on Game Theory and European Voting Games, Siviglia, 1-3 luglio 2002, relazione «*Competition and cooperation in commercial fishing with adaptive expectations*» con M. Kopel e F. Szidarovszky.
42. Meeting on Complex Economic Phenomena in Time and Space, Odense 22-25 Agosto 2002, relazione «*Cournot duopoly games with multiple attractors : Two kinds of complexity*»
43. XXXIII Convegno AIRO, L'Aquila 10-13 settembre 2002, relazione su «*Competition and cooperation in natural resources exploitation: An evolutionary game approach*» con F. Lamantia e L. Sbragia
44. XXVI Convegno AMASES, Verona 11-14 Settembre 2002, relazione su «*On Market Games with Misspecified Demand Functions: Long Run Outcomes and Global Dynamics*», con C. Chiarella e M. Kopel.

45. Workshop MDEF-2002, Urbino 26-28 settembre 2002, relazione su : «*Competition and cooperation in natural resources exploitation: An evolutionary game approach*» con F. Lamantia e L. Sbragia
46. Second Conference on Dynamic Oligopolies and Related Topics, Odense (Denmark), May 18-22, 2003. Relazioni su: "An introduction on noninvertible maps and applications to dynamic games", e "A Rent-Seeking Game with Knowledge Accumulation and Spillovers", con F. Lamantia.
47. Eighth Viennese Workshop on Optimal Control, Dynamic Games and Nonlinear Dynamics, Vienna, May 14-16, 2003, relazione su: "Herd Behavior and Price Fluctuations in Financial Markets: an unidirectionally coupled dynamical system", con L. Gardini, M. Gallegati, R. Leombruni e A. Palestini
48. XV IMGTA (Italian Meeting on Game Theory and Applications), Urbino 9-12 luglio 2003, responsabile dell'organizzazione e relazioni su " Global Asymptotics in a Dynamic Learning Model of Oligopolies" con L. Sbragia e F. Szidarovszky, e "Competition and Cooperation in Natural Resources Exploitation: An Evolutionary Game Approach", con F. Lamantia e L. Sbragia.
49. XXVII Convegno AMASES, Cagliari 3-6 Settembre 2003, relazioni su "Evolutive dynamics and bounded rationality in fishery oligopolies" con F. Lamantia, "Learning the demand function in dynamic oligopoly games".
50. 3<sup>rd</sup> NED05, Tokyo 29-31 luglio 2004, organizzatore del convegno insieme a A. Matsumoto e M. Kopel, relazioni su "Oligopoly Models with Local monopolistic approximation con A. Naimzada e L. Sbragia, " Harvesting Dynamics with area-dependent exploitation " con F. Lamantia
51. XXVIII Convegno AMASES, Modena 8-12 Settembre 2004, relazione su "Oligopoly games with local monopolistic approximation"
52. Workshop MDEF-2004, Urbino 16-18 settembre 2004, relazione su : «A cobweb model with second order adaptive expectations» con C. Chiarella
53. International workshop on "complexity and randomness in economic dynamical systems (CREDS-2005) Bielefeld, 17-19 marzo 2005, relazione su " Coexisting attractors and complex basins in discrete-time economic models"
54. Workshop Keynesian Macrodynamics - the Multiplier-Accelerator Model Revisited, 10-11 June 2005, Umeå (Sweden) relazione su "*Methods for global analysis of business cycle models in discrete time*"
55. 95th EAAE Seminar "The economics of aquaculture with respect to fisheries", Civitavecchia 9-10 December 2005, relazione su: "Mathematical bioeconomic modelling of the interaction between aquaculture and open sea fisheries", in collaborazione con G. Antonelli e F. Lamantia.
56. Convegno Nazionale "La Matematica nelle Facoltà di Economia" Polo Universitario delle Scienze Sociali, Firenze 19 - 20 Maggio 2006, relazione invitata su "Matematica per l'Economia" in collaborazione con F. Gozzi.
57. XXX Convegno AMASES, Trieste 4-7 Settembre 2006, relazione su "Basins of attraction in an evolutionary model of boundedly rational consumers" con F. Tramontana, "Piecewise smooth dynamical systems and border collision bifurcations: an application to oligopolies" con F. Lamantia.
58. XXXI Convegno AMASES, Lecce 3-5 Settembre 2007, relazione su "Global Dynamics in Binary Choice Models with Social Influence" con U. Merlone.
59. Net-2008 "network structure and complexity, Trento, 12-14 giugno 2008 relazione su "Networks of R&D collaboration in oligopoly competition with spillovers". con con F. Lamantia
60. Convegno "Kinetic modelling for socio-economic and related problems", Vigevano 27-29 novembre 2008, presentato il lavoro "Global dynamics in adaptive models of collective choice with social influence" con U. Merlone
61. Workshop *Affrontare la complessità* ISIA Roma Design, 3 dicembre 2008, relazione su "Matematica e complessità"

62. XXXII Convegno AMASES, Trento 1-4 settembre 2008, relazione su " An explicit dynamic model of segregation"
63. XII convegno "Amici del PRISTEM", Portovenere 13-15 febbraio 2009, presentazione del volume "Un Leonardo del Novecento: Leonardo Sinisgalli (1908-1981)"
64. 6th International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED09) 31 May – 2 June 2009, Jönköping International Business School, Sweden, presentazione della relazione "Global dynamics in adaptive models of collective choice with social influence" con U. Merlone
65. NOMA-09 (Nonlinear Maps and Applications), Urbino, September 10-11, 2009, relazioni su: "Contact bifurcations, periodic cycles and non connected basins for one-dimensional maps with two discontinuities (with L. Gardini and U. Merlone); "Dynamic Oligopoly with inter-temporal demand overloads and capacity constraints" (with F. Lamantia)
66. 11th Workshop on Optimal Control, Dynamic Games and Nonlinear Dynamics, Amsterdam May 31, June 2, 2010. Relazione su " Dynamic models of fisheries with alternative fishing strategy choices in discrete time" (with F. Lamantia and D. Radi)
67. Convegno: Advances in International Economics and Economic Dynamics A Conference in Honor of Giancarlo Gandolfo, Roma, 20-21 settembre 2010, Relazione "Different routes to complexity in Cournot oligopoly games" (with F. Lamantia).
68. : SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, Snowbird, Utah (USA), 22-26 maggio 2011, relazione su "Contact bifurcations in noninvertible maps" with L. Gardini.
69. 7th International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED 2011) Cartagena (Spain) 1-3 giugno 2011, relazione su "Routes to complexity induced by constraints in Cournot oligopoly games" con F. Lamantia
70. Future Directions in Difference Equations. Vigo (Spain), June 13-17, 2011, relazione su " Noninvertible maps and their global bifurcations
71. XXXV Convegno AMASES, Pisa 15-17 settembre 2011, relazione su "An evolutionary model of fisheries with interacting species"