

# **Curriculum dell'Attività Scientifica e Didattica**

## **Dati Personalni**

Marina Pireddu

Università degli Studi di Milano - Bicocca  
Dipartimento di Matematica e Applicazioni  
Via R. Cozzi, 55  
20125 Milano (MI)

Tel.: (+39) 02 64485767

E-Mail: marina.pireddu@unimib.it

Nata il 21. 12. 1981 a Torino (TO)  
Cittadinanza Italiana

## **Posizione Attuale**

04. 2022 – Professore Associato per il Settore Scientifico Disciplinare SECS-S/06 (Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze Attuariali e Finanziarie) presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca.  
Abilitata dal 02. 10. 2022 a ricoprire una posizione di professore di I fascia relativamente al settore concorsuale 13/D4 (Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze Attuariali e Finanziarie).

## **Posizioni Precedenti**

06. 2012 – 03. 2022 Ricercatore Universitario per il Settore Scientifico Disciplinare SECS-S/06 presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca, confermata nel ruolo nel Giugno 2015.
07. 2009 – 06. 2011 Assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica per le Decisioni dell'Università degli Studi di Firenze.

## **Formazione Accademica**

09. 2000 – 10. 2003 Università degli Studi di Udine,  
corso di Laurea Triennale in Matematica, curriculum Generale, laureata il 9. 10. 2003 con votazione 110/110 e lode, discutendo la tesi: *Il teorema degli zeri in più variabili*. Relatore: Prof. F. Zanolin.
10. 2003 – 06. 2005 Università degli Studi di Udine,  
corso di Laurea Specialistica in Matematica, curriculum Generale, laureata il 30. 06. 2005 con votazione 110/110 e lode, discutendo la tesi: *Grado topologico, teoremi di punto fisso e sistemi caotici*. Relatore: Prof. F. Zanolin.

01. 2006 – 12. 2008 Università degli Studi di Udine,  
 Dottorato di Ricerca in Matematica e Fisica, concluso il 04. 06. 2009, discutendo la tesi: *Fixed points and chaotic dynamics for expansive-contractive maps in Euclidean spaces, with some applications*. Relatore: Prof. F. Zanolin.
08. 2011 – 05. 2012 Istituto Universitario Europeo (EUI),  
 Dottorato di Ricerca in Economia, concluso il primo anno, conseguendo il titolo di Master of Research (MRes) in Economics.

## Premi e Borse di Studio

10. 2000 – 09. 2003 Titolare di una borsa di studio INdAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica) per iscritti ad un corso di laurea in Matematica. Borsa mantenuta per tutta la durata del corso di studi (3 anni).
07. 2005 Assegnataria di uno dei 18 premi finali per il conseguimento della Laurea Specialistica in Matematica riservati a borsisti INdAM.
01. 2006 – 12. 2008 Titolare di una borsa per il Dottorato di Ricerca in Matematica e Fisica presso l’Università degli Studi di Udine. Borsa mantenuta per tutta la durata del corso di studi (3 anni).
07. 2009 – 06. 2011 Titolare di un assegno di ricerca annuale presso il Dipartimento di Matematica per le Decisioni dell’Università degli Studi di Firenze per lo studio di “*Metodi matematici per le applicazioni alle Scienze Economiche e Sociali ed alla Finanza*”, rinnovato a decorrere dal Luglio 2010 per un ulteriore anno. Responsabile della ricerca: Dott. M. Gori.
09. 2011 – 05. 2012 Titolare di una borsa quadriennale per il Dottorato di Ricerca in Economia presso l’EUI. Borsa mantenuta per la durata della permanenza presso l’EUI (9 mesi).

## Finanziamenti Ricevuti

- PRIN 2005 “*Equazioni Differenziali Ordinarie e Applicazioni*” (coordinatore nazionale Prof. F. Zanolin).
- PRIN 2007 “*Equazioni Differenziali Ordinarie e Applicazioni*” (coordinatore nazionale Prof. F. Zanolin).
- Beneficiaria del FFABR (Fondo per il Finanziamento delle Attività Base di Ricerca) 2018.
- PRIN 2022 “*Evolutionary Poisson Games: Theory and Applications*” in qualità di responsabile locale dell’unità di ricerca (coordinatore nazionale Prof. C. Meroni).

## Incarichi ed Attività

Referee per *Mathematical Reviews* e per le seguenti riviste: *Abstract and Applied Analysis*, *Chaos, Solitons & Fractals*, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, *Decisions in Economics and Finance*, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, *Economics Bulletin*, *International Journal of Bifurcation and Chaos*, *Journal of Difference Equations and Applications*, *Journal of Economic Dynamics and Control*, *Journal of Environmental Economics and Policy*, *Journal of Evolutionary Economics*, *Macroeconomic Dynamics*, *Mathematics and Computers in Simulation*, *Nonlinear Analysis*, *Physics Letters A*.

Organizzatrice (col Prof. A. Naimzada) del Workshop “*Teorie Matematiche della Crisi*”, tenutosi dal 6 al 7 Febbraio 2014 presso l’Università di Milano - Bicocca.

Dal 2014 al 2016 membro del Consiglio Scientifico del CISEPS (Center for Interdisciplinary Studies in Economics, Psychology and Social Sciences).

Da Aprile ad Agosto 2020 responsabile (in qualità di tutor aziendale) dello stage interno all’Ateneo dal titolo “*Studio analitico e numerico di modelli economici a tempo discreto*” e da Luglio ad Ottobre 2020 relatrice della tesi “*Studio analitico e numerico di un modello evolutivo con interazione tra mercato reale e settore finanziario*”, studente: Riccardo Mirmina, Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche (SSE) dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.

Da Luglio a Novembre 2021 relatrice della tesi “*Dinamiche caotiche in un sistema di oscillatori accoppiati*”, studente: Alessio Bosisio, Laurea Magistrale in Matematica dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.

Da Novembre 2021 membro del Collegio Docenti del Dottorato in Economics, Management, and Quantitative Methods dell’Università degli Studi di Sassari.

Co-organizzatrice della XII International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED 2021), tenutasi in modalità mista (in presenza e da remoto) dal 13 al 15 Settembre 2021 presso l’Università Cattolica del Sacro Cuore, sede di Milano, comprensiva della sessione congiunta con il XLV Convegno AMASES.

Da Settembre 2021 membro del Comitato Editoriale del Far East Journal of Dynamical Systems.

Co-organizzatrice del XLVII Convegno AMASES, tenutosi dal 20 al 22 Settembre 2023 presso l’Università degli Studi di Milano - Bicocca.

Da Giugno 2024 sarò responsabile dell’assegno di ricerca dal titolo “*Giochi evolutivi e loro applicazioni allo studio di fenomeni socio-economici*” della durata di 18 mesi, finanziato tramite PRIN 2022.

## Partecipazione a Convegni e Comunicazioni

08. 2003 Incontro estivo con seminari organizzato dall'INdAM per i borsisti a Perugia.
08. 2004 – 09. 2004 Scuola Matematica Interuniversitaria a Perugia. I corsi seguiti sono stati:
- *Functional Analysis*, G. Beer, University of Los Angeles, ore totali: 25+15.
  - *Complex Analysis*, T. Suwa, University of Hokkaido, ore totali: 25+15.
08. 2005 – 09. 2005 Advanced School and Workshop on Singularities in Geometry and Topology presso l'ICTP di Trieste.
19. 09 – 21. 09. 2005 Workshop on Dynamics a Torino.
26. 06 – 30. 06. 2006 School on Centers and Chaos in Finite Dimensional Dynamical Systems a Trento.
13. 08 – 19. 08. 2006 Xth Prague Topological Symposium a Praga (tenuta comunicazione dal titolo “*Fixed points, periodic points and chaotic-like dynamics for contractive-expansive mappings*”).
22. 08 – 30. 08. 2006 International Congress of Mathematicians (ICM 2006) a Madrid (tenuta comunicazione dal titolo “*Fixed points, periodic points and chaotic-like dynamics for contractive-expansive mappings*”).
13. 06 – 16. 06. 2007 International Conference on Topological Methods, Differential Equations and Dynamical Systems a Firenze (tenuta comunicazione dal titolo “*Cutting surfaces and applications to fixed points and periodic points*”).
25. 06 – 28. 06. 2007 VIIIth Colloquium on the Qualitative Theory of Differential Equations a Szeged (tenuta comunicazione dal titolo “*Periodic points and chaotic-like dynamics: a topological approach*”).
27. 09 – 28. 09. 2007 Topics in Dynamical Systems a Udine (tenuta comunicazione dal titolo “*A topological approach to chaotic-like dynamics with a connection to linked twist maps*”).
30. 06 – 18. 07. 2008 School and Workshop on Dynamical Systems presso l'ICTP di Trieste.
10. 09 – 12. 09. 2008 Nonlinear Differential Equations (NODE 2008) a Bruxelles.
15. 12 – 17. 12. 2008 Workshop on Analysis and Numerics of Population Dynamics and Epidemics Models presso il CISM di Udine.
11. 06 – 13. 06. 2010 XIXth European Workshop on General Equilibrium Theory a Cracovia (tenuta comunicazione dal titolo “*Endogenous restricted participation in a financial market model with numeraire and real assets*”).
26. 06 – 01. 07. 2011 XIth Society for the Advancement of Economic Theory Conference (SAET 2011) ad Ancaio (tenuta comunicazione dal titolo “*A simple model of restricted participation with real assets*”).

- 15.09–17.09.2011 XXXV Convegno AMASES a Pisa (tenuta comunicazione dal titolo “*A simple model of restricted participation with real assets*”).
- 20.09–22.09.2012 Modelli Dinamici in Economia e Finanza (MDEF 2012) a Urbino (tenuta comunicazione dal titolo “*Chaotic dynamics for expansive-contractive maps: a topological method and applications to Economics*”).
- 06.02–07.02.2014 Teorie Matematiche della Crisi, Università di Milano-Bicocca (tenuta comunicazione dal titolo “*Real and financial interacting oscillators: a behavioral macro-model with animal spirits*”).
- 18.09–20.09.2014 Modelli Dinamici in Economia e Finanza (MDEF 2014) a Urbino (tenuta comunicazione dal titolo “*A financial market model with endogenous fundamental values through imitative behavior*”).
- 25.06–27.06.2015 IX International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED 2015) a Tokyo (tenuta comunicazione dal titolo “*An evolutive financial market model: imitation and endogenous fundamental values*”).
- 07.09–09.09.2017 X International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED 2017) – I CICSE Workshop a Pisa (tenuta comunicazione dal titolo “*Fashion cycle dynamics in a model with endogenous discrete evolution of heterogeneous preferences*”).
- 21.05–25.05.2018 XXIV International Conference on Difference Equations and Applications (ICDEA 2018) a Dresda (tenuta comunicazione dal titolo “*Complex dynamics in a class of discrete-time evolutionary general equilibrium models*”).
- 06.09–08.09.2018 Modelli Dinamici in Economia e Finanza (MDEF 2018) a Urbino (tenuta comunicazione dal titolo “*Fashion cycle dynamics induced by agents' heterogeneity for generic bell-shaped attractiveness functions*”).
- 17.12–18.12.2018 XX International Conference on Dynamical Systems and Differential Equations (ICDSDE 2018) a Barcellona (tenuta comunicazione dal titolo “*Weak and strong coexistence among heterogeneous agents in two evolutionary continuous-time models*”).
- 09.09–11.09.2019 XLIII Convegno AMASES a Perugia (tenuta comunicazione dal titolo “*Evolutionary selection of heterogeneous expectations with information costs in a Muthian cobweb model*”).
- 07.07–09.07.2021 International Conference on Economic Modeling and Data Science (Eco-Mod 2021) a Milano, modalità telematica (tenuta comunicazione dal titolo “*Market sentiment and heterogeneous agents in an evolutive financial model*”).
- 26.07–30.07.2021 XXVI International Conference on Difference Equations and Applications (ICDEA 2021) a Sarajevo, modalità telematica (tenuta comunicazione dal titolo “*Heterogeneous agents with adaptively adjusted beliefs about prices in an evolutive Muthian cobweb model*”).

- 13.09–15.09.2021 XII International Conference on Nonlinear Economic Dynamics (NED 2021) a Milano (tenuta comunicazione dal titolo “*An evolutive model with market sentiment*”, all’interno della sessione congiunta con il XLV Convegno AMASES).
- 18.07–22.07.2022 XXVII International Conference on Difference Equations and Applications (ICDEA 2022) a Paris-Saclay, modalità telematica (tenuta comunicazione dal titolo “*A dynamic Cournot duopoly with differentiated goods and emission charges on output: linear and nonlinear formulations*”).
- 13.06–16.06.2023 16th Chaos 2023 International Conference a Candia, Creta, modalità telematica (tenuta comunicazione dal titolo “*A topological proof of chaos via linked twist maps for two evolutionary game theoretic models*”).
- 20.09–22.09.2023 XLVII Convegno AMASES a Milano (tenuta comunicazione dal titolo “*A proof of chaos for a seasonally perturbed version of Goodwin growth cycle model: linear and nonlinear formulations*”).

## Seminari e Attività di Terza Missione

- 13.12.2006 Tenuto seminario dal titolo “*Un approccio topologico allo studio dei punti periodici e delle dinamiche di tipo caotico per funzioni definite negli spazi di dimensione finita*” presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi di Udine.
- 29.05.2009 Tenuto seminario dal titolo “*Punti fissi e dinamiche caotiche per mappe espansivo-contrattive in spazi euclidei, con alcune applicazioni*” presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi di Udine.
- 02.03.2010 Tenuto seminario dal titolo “*Endogenous restricted participation in a financial market model with numeraire and real assets*” presso il Dipartimento di Matematica per le Decisioni dell’Università degli Studi di Firenze.
- 20.04.2012 Tenuto seminario dal titolo “*Partecipazione ristretta in modelli di Equilibrio Generale*” presso il Dipartimento di Metodi Quantitativi per le Scienze Economiche ed Aziendali dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
- 13.09.2012 Tenuto seminario dal titolo “*Chaotic dynamics for expansive-contractive maps: a topological method and some applications*” presso il Dipartimento di Matematica e Applicazioni dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
- 10.04.2014 Tenuto seminario dal titolo “*Chaotic social interaction via endogenous reactivity: a simple topological proof*” presso il Dipartimento di Matematica e Applicazioni dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
- 14.05.2020 Tenuta online lezione dal titolo “*Modelli matematici per l’evoluzione delle epidemie e delle popolazioni*”, per il ciclo “Lezioni dell’Università degli

Studi di Milano - Bicocca, Commissione Orientamento di Ateneo, Saperi e Emergenza”. Video disponibile alla pagina  
<https://www.unimib.it/servizi/bicocca-orienta/saperi-che-orientano/impatti-del-covid-livello-sanitario-sociale-economico-e-culturale>

## Attività Didattica

- a.a. 2002/2003 Esercitazioni per il corso di Analisi 1 della Laurea Triennale in Informatica presso l’Università degli Studi di Udine.
- a.a. 2007/2008 Esercitazioni per il corso di Analisi 1 della Laurea Triennale in Ingegneria Civile presso l’Università degli Studi di Udine.
- a.a. 2008/2009 Esercitazioni per il corso di Analisi 2 della Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica presso l’Università degli Studi di Udine.
- dal 2012 al 2014 Corso di Matematica Generale per la Laurea Triennale in Marketing, Comunicazione Aziendale e Mercati Globali (turno Li-Z), presso l’Università degli Studi di Milano - Bicocca;  
esercitazioni per il corso di Matematica per l’Economia della Laurea Magistrale in Scienze dell’Economia presso l’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
- dal 2015 al 2017 Corso di Matematica per la Laurea Triennale in Scienze dell’Organizzazione (SCOR), presso l’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
03. 2018 Minicorso di 5 ore dal titolo “*Financial models with interacting heterogeneous agents: modeling assumptions and mathematical tools from discrete dynamical system theory*” per il Dottorato in Metodi e Modelli per le Decisioni Economiche presso l’Università degli Studi dell’Insubria.
- dal 2018 al 2021 Corso di Analisi Matematica II per la Laurea Triennale in Scienze Statistiche ed Economiche (SSE), presso l’Università degli Studi di Milano - Bicocca;  
corso di 12 ore + 4 ore di esercitazione dal titolo “*Mathematics, Module I: Analysis in the Euclidean space*” per il Dottorato in Economia e Finanza dell’Università Cattolica del Sacro Cuore e per il Dottorato in Economia e Statistica dell’Università degli Studi di Milano - Bicocca.
09. 2019 Precorso di Matematica per studenti di Scienze Biologiche e di Scienze e Tecnologie per l’Ambiente (tenuta la prima metà delle lezioni).
- a.a. 2019/2020 Corso (di 24 ore, 4 ECTS) dal titolo “*Dynamic analysis of oligopoly models*” per i corsi di laurea triennale e magistrale in Economia dell’Università di Graz. Tenuto in modalità telematica a causa dell’emergenza COVID-19.

- dal 2021 Esercitazioni per il corso di Matematica della Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie Geologiche presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca (tenutane la seconda metà).
- dal 2022 Corso di Matematica Generale I per la Laurea Triennale in Economia delle Banche, delle Assicurazioni e degli Intermediari Finanziari (turno A-Lh), presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca;  
 corso di Matematica Generale per la Laurea Triennale in Marketing, Comunicazione Aziendale e Mercati Globali (turno Li-Z), presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca (tenuta la prima metà delle lezioni);  
 esercitazioni per il corso di Algebra Lineare e Geometria (turno 2, gruppi A e B) della Laurea Triennale in Informatica presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca.

## **Articoli e Contributi in Volume:**

### PUBBLICAZIONI:

- M. Pireddu, F. Zanolin, Fixed points for dissipative-repulsive systems and topological dynamics of mappings defined on N-dimensional cells, *Advanced Nonlinear Studies* 5 (2005), 411–440.
- M. Pireddu, F. Zanolin, Cutting surfaces and applications to periodic points and chaotic-like dynamics, *Topological Methods in Nonlinear Analysis* 30 (2007), 279–319.
- M. Pireddu, F. Zanolin, Some remarks on fixed points for maps which are expansive along one direction, *Rendiconti dell'Istituto di Matematica dell'Università di Trieste* 39 (2007), 245–274.
- A. Pascoletti, M. Pireddu, F. Zanolin, Multiple periodic solutions and complex dynamics for second order ODEs via linked twist maps, *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations, Proc. 8'th Coll. Qualitative Theory of Diff. Equ.* 14 (2008), 1–32.
- M. Pireddu, F. Zanolin, Chaotic dynamics in the Volterra predator-prey model via linked twist maps, *Opuscula Mathematica* 28/4 (2008), 567–592.
- A. Medio, M. Pireddu, F. Zanolin, Chaotic dynamics for maps in one and two dimensions: a geometrical method and applications to economics, *International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering* 19 (2009), 3283–3309.
- M. Pireddu, Period two implies chaos for a class of ODEs: a dynamical system approach, *Rendiconti dell'Istituto di Matematica dell'Università di Trieste* 41 (2009), 43–54.

- M. Gori, M. Pireddu, A. Villanacci, Regularity and Pareto improving on financial equilibria with price-dependent borrowing restrictions, *Research in Economics* 67 (2013), 100–110.
- M. Pireddu, F. Zanolin, *Fixed Points, Periodic Points and Chaotic Dynamics for Continuous Maps with Applications to Population Dynamics*. In: Lotka-Volterra and Related Systems Recent Developments in Population Dynamics. De Gruyter Series in Mathematics and Life Sciences, vol. 2, pp. 123–234, De Gruyter, Berlin, 2013.
- M. Gori, M. Pireddu, A. Villanacci, Existence of financial equilibria with endogenous short selling restrictions and real assets, *Decisions in Economics and Finance* 37 (2014), 349–371.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Dynamics in a nonlinear Keynesian good market model, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 24 (2014), 013142.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Chaotic social interaction via endogenous reactivity, *Journal of Difference Equations and Applications* 20 (2014), 1222–1239.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Adaptive decision dynamics: Bifurcations, multistability and chaos, *Applied Mathematics and Computation* 239 (2014), 375–390.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Dynamic behavior of product and stock markets with a varying degree of interaction, *Economic Modelling* 41 (2014), 191–197.
- M. Pireddu, Chaotic dynamics in three dimensions: A topological proof for a triopoly game model, *Nonlinear Analysis: Real World Applications* 25 (2015), 79–95.
- F. Cavalli, A. Naimzada, M. Pireddu, Effects of size, composition, and evolutionary pressure in heterogeneous Cournot oligopolies with best response decisional mechanisms, *Discrete Dynamics in Nature and Society* 2015 (2015), Article ID 273026, 17 pagine.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Real and financial interacting markets: A behavioral macro-model, *Chaos, Solitons and Fractals* 77 (2015), 111–131.
- F. Cavalli, A. Naimzada, M. Pireddu, Emergence of complex social behaviors from the canonical consumption model, *Mind & Society* (2015), DOI: 10.1007/s11299-015-0169-9
- A. Naimzada, M. Pireddu, A financial market model with endogenous fundamental values through imitative behavior, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 25 (2015), 073110.

- A. Naimzada, M. Pireddu, Introducing a price variation limiter mechanism into a behavioral financial market model, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 25 (2015), 083112.
- F. Cavalli, A. Naimzada, M. Pireddu, Heterogeneity and the (de)stabilizing role of rationality, *Chaos, Solitons and Fractals* 79 (2015), 226–244.
- M. Hoelle, M. Pireddu, A. Villanacci, Incomplete financial markets with real assets and endogenous credit limits, *Journal of Economics* 117 (2016), 1–36.
- F. Cavalli, A. Naimzada, M. Pireddu, A family of models for Schelling binary choices, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 444 (2016), 276–296.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Endogenous evolution of heterogeneous consumers preferences: multistability and coexistence between groups, *Economics Letters* 142 (2016), 22–26.
- A. Naimzada, M. Pireddu, A positional game for an overlapping generation economy, *Journal of Difference Equations and Applications* 22 (2016), 1156–1166.
- M. Pireddu, A topological proof of chaos for two nonlinear heterogeneous triopoly game models, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 26 (2016), 083106.
- F. Cavalli, A. Naimzada, M. Pireddu, An evolutive financial market model with animal spirits: imitation and endogenous beliefs, *Journal of Evolutionary Economics* 27 (2017), 1007–1040.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Complex dynamics in an evolutionary general equilibrium model, *Discrete Dynamics in Nature and Society* 2018 (2018), Article ID 8471624, 13 pagine (su invito).
- A. Naimzada, M. Pireddu, An evolutive discrete exchange economy model with heterogeneous preferences, *Chaos, Solitons and Fractals* 111 (2018), 35–43.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Fashion cycle dynamics in a model with endogenous discrete evolution of heterogeneous preferences, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 28 (2018), 055907.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Strong coexistence for a model with endogenous evolution of heterogeneous agents, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 65 (2018), 35–53.
- F. Cavalli, A. Naimzada, N. Pecora, M. Pireddu, Agents' beliefs and economic regimes polarization in interacting markets, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 28 (2018), 055911.

- A. Naimzada, M. Pireddu, Fashion cycle dynamics induced by agents' heterogeneity for generic bell-shaped attractiveness functions, *Journal of Difference Equations and Applications* 25 (2019), 942–968.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Eductive stability may not imply evolutionary stability in the presence of information costs, *Economics Letters* 186 (2020), 108513. Materiale supplementare disponibile alla pagina <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2019.06.019>
- A. Naimzada, M. Pireddu, *Eductive Stability, Heterogeneous Information Costs and Period-Two Cycle Multiplicity*. In: F. Szidarovszky and G.I. Bischi (eds.) Games and Dynamics in Economics, pp. 125–141, Springer, Singapore, 2020.
- A. Naimzada, M. Pireddu, A general equilibrium evolutionary model with two groups of agents, generating fashion cycle dynamics, *Decisions in Economics and Finance* 43 (2020), 155–185.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Rational expectations (may) lead to complex dynamics in a Muthian cobweb model with heterogeneous agents, *Journal of Economic Behavior & Organization* 177 (2020), 415–432.
- M. Pireddu, Chaotic dynamics in the presence of medical malpractice litigation: A topological proof via linked twist maps for two evolutionary game theoretic contexts, *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 501 (2021), 125224.
- F. Cavalli, A. Naimzada, N. Pecora, M. Pireddu, Market sentiment and heterogeneous agents in an evolutive financial model, *Journal of Evolutionary Economics* (2021), DOI: 10.1007/s00191-021-00737-4
- A. Naimzada, M. Pireddu, Rational expectations and differentiated information costs for heterogeneous fundamentalists in an evolutive Muthian cobweb model, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 32 (2022), 013128.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Adaptively adjusted beliefs about prices in an evolutive Muthian cobweb model, *International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering* 32 (2022), 2250137.
- A. Naimzada, M. Pireddu, Differentiated goods in a dynamic Cournot duopoly with emission charges on output, *Decisions in Economics and Finance* (2023), DOI: 10.1007/s10203-023-00387-0
- M. Pireddu, A proof of chaos for a seasonally perturbed version of Goodwin growth cycle model: linear and nonlinear formulations, *Axioms* 12 (2023), 344, Special Issue on Differential Equations in Applied Mathematics, DOI: 10.3390/axioms12040344 (su invito)
- A. Naimzada, M. Pireddu, Comparative dynamics analysis of the environmental policy efficacy in a nonlinear Cournot duopoly with differentiated

goods and emission charges, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 131 (2024), 107867.

A. Bosisio, A. Naimzada, M. Pireddu, Proving chaos for a system of coupled logistic maps: A topological approach, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 34 (2024), 033112.

LAVORI NON PUBBLICATI:

M. Pireddu (2009), *Fixed points and chaotic dynamics for expansive-contractive maps in Euclidean spaces, with some applications.*

Ph.D. Thesis. Disponibile su arXiv:0910.3832

M. Pireddu (2010), On expected and von Neumann-Morgenstern utility functions, mimeo, Università degli Studi di Firenze.

Disponibile su arXiv:1010.4179

A. Naimzada, M. Pireddu (2019), The first fundamental theorem of welfare in a general equilibrium evolutionary setting. Disponibile come: University of Milan Bicocca Department of Economics, Management and Statistics Working Paper No. 415.

Milano, 7 marzo 2024