

## **CV Maria Letizia BERTOTTI**

### **Formazione/studi**

1982: Laurea in Matematica (con 110/110 e Lode), Università di Trento.

1985: Diploma di Perfezionamento "Magister Philosophiae in Fisica Matematica" (con 30/30 e Lode), S.I.S.S.A., Trieste.

### **Posizioni accademiche ricoperte**

- 18/06/1986 – 31/10/1998: *Ricercatore Universitario* nel SSD *Fisica Matematica* presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della Università degli Studi di Trento.
- 01/11/1998 – 31/10/2000: *Professore Associato* nel SSD *Analisi Matematica* presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo.
- 01/11/200 – 31/10/2008: *Professore Ordinario* nel SSD *Fisica Matematica* presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo.
- Dallo 01/11/2008 a tutt'oggi: *Professore Ordinario* nel SSD *Fisica Matematica* presso la Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano.

### **Esperienza didattica**

Estesa e diversificata esperienza didattica, comprendente insegnamenti di Analisi Matematica (I, II e Complementi), Meccanica Razionale, Fisica Matematica, Modelli Matematici, Advanced Statistics ... presso diversi corsi di studio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali e della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Trento, della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo e della Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano.

### **Attività di ricerca**

#### Aree di interesse:

Sistemi Dinamici, Sistemi Hamiltoniani, Analisi Non-lineare, Modelli Matematici, Sistemi Complessi, Networks Complessi

#### Descrizione sintetica:

Denominatore comune dei problemi oggetto delle mie ricerche è il fatto che essi riguardano la dinamica di sistemi di equazioni non-lineari di interesse nelle applicazioni. In passato mi sono occupata essenzialmente di sistemi della meccanica classica ad un numero finito di gradi di libertà, descritti da equazioni di Lagrange o di Hamilton. L'obiettivo in generale è stato quello di studiare proprietà qualitative della dinamica, e in particolare di provare l'esistenza di soluzioni periodiche, omocline o eterocline. Le tecniche e gli strumenti che ho impiegato in questo contesto sono propri dell'analisi non-lineare, segnatamente della teoria dei punti critici. La ricerca di soluzioni periodiche, omocline o eterocline di sistemi di equazioni di Hamilton o di Lagrange si può tradurre infatti nella ricerca di punti stazionari di opportuni funzionali possibilmente non limitati. Negli ultimi quindici anni circa, il mio interesse si è andato focalizzando su modelli e applicazioni per sistemi "complessi", relativi in particolare all'ambito delle scienze sociali ed economiche. In parecchi problemi tipici di queste aree si ha a che fare con sistemi

composti da un elevato numero di entità componenti eterogenee (ad esempio, individui caratterizzati da un diverso stato economico o sociale, da diversa ricchezza, idee politiche, e diverse opinioni in merito ad un determinato argomento), che variamente interagiscono dando luogo alla formazione di comportamenti e proprietà collettivi, osservabili a livello macroscopico. Per capire e spiegare l'emergenza di tali comportamenti collettivi si può, ispirandosi alla teoria cinetica dei gas, descrivere e modellare l'evoluzione temporale di una funzione di distribuzione sulla variabile in base alla quale si distinguono gli elementi (le entità individuali) dei sistemi sotto studio. Una volta costruito il modello, si cerca di esplorare la dinamica delle equazioni cui si perviene. L'approccio con cui affronto e ho affrontato vari problemi di questo tipo comprende sia l'aspetto modellistico che uno studio, per quanto possibile, analitico e numerico-computazionale, condotto mediante sviluppo di simulazioni con Mathematica. Specificamente, ho studiato modelli di formazione delle opinioni, modelli per la formazione della distribuzione di reddito, disuguaglianza economica, tassazione e redistribuzione, modelli per la diffusione delle innovazioni. Argomenti oggetto di studio e investigazione più recente si riferiscono a networks complessi, a loro proprietà e soprattutto al loro ruolo nella dinamica di equazioni di evoluzione. Un'altra tematica di cui mi occupo in parallelo riguarda la dinamica di funivie. Sono autrice e co-autrice di poco meno di settanta pubblicazioni scientifiche e di due libri di carattere didattico.

### **Alcune altre attività scientifiche**

Ho partecipato a numerose scuole e convegni, nazionali ed internazionali, tenendo in varie occasioni seminari e conferenze. Svolgo abitualmente attività di referee per diverse riviste scientifiche e di "reviewer" per MathSciNet dell'AMS. Ho fatto parte di diverse commissioni di selezione e valutazioni comparative per posti di ricercatore universitario, RTDa, RTDb, professore associato e professore ordinario, e ho avuto vari incarichi di valutazione di progetti, sia nazionali che internazionali.

### **Cinque pubblicazioni selezionate anteriori al 2016:**

- M.L. Bertotti,  
*Forced oscillations for singular dynamical systems with an application to the restricted three body problem,*  
**Journal of Differential Equations,**  
vol. 93, pp. 102-141, (1991).
- M.L. Bertotti, S.V. Bolotin,  
*Doubly asymptotic trajectories of Lagrangian systems in homogeneous force fields,*  
**Annali di Matematica Pura e Applicata,**  
(IV), vol. CLXXIV, pp. 253-275, (1998).
- M.L. Bertotti, S.V. Bolotin,  
*On the influence of the kinetic energy on the stability of equilibria of natural Lagrangian systems*  
**Archive for Rational Mechanics and Analysis,**  
vol. 152, pp. 65-79, (2000).
- M.L. Bertotti, M. Delitala,  
*On the existence of limit cycles in opinion formation processes under time periodic influence of persuaders*  
**Mathematical Models & Methods in Applied Sciences,**  
vol. 18, n. 6, pp. 913-934, (2008).
- M.L. Bertotti,  
*On a class of dynamical systems with emerging cluster structure,*  
**Journal of Differential Equations,**  
vol. 249, pp. 2757-2770, (2010).

### **Le pubblicazioni degli ultimi cinque anni:**

- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Microscopic models for welfare measures addressing a reduction of economic inequality,*  
**Complexity,**  
vol. 21, nr. 6, pp. 89-98, (2016).

- M.L. Bertotti, J. Brunner, G. Modanese,  
*The Bass diffusion equation on networks with correlations and inhomogeneous advertising,*  
**Chaos, Solitons & Fractals,**  
vol. 90, pp. 55-63, (2016).
- M.L. Bertotti, J. Brunner, G. Modanese,  
*Innovation diffusion equations on correlated scale-free networks,*  
**Physics Letters A,**  
vol. 380, pp. 2475-2479, (2016).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Microscopic models for the study of taxpayer audit effects,*  
**International Journal of Modern Physics C,**  
vol. 27, 9, 1650100 (15 pages), (2016).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Exchange models for the emergence of income distribution and economic inequality,*  
**International Journal of Design & Nature and Ecodynamics,**  
vol. 11, 4, pp. 620-627, (2016).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Discretized kinetic theory on scale-free networks,*  
**European Physical Journal Special Topics,**  
vol. 225, 10, pp. 1879-1891, (2016).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Economic inequality and mobility in kinetic models for social sciences,*  
**European Physical Journal Special Topics,**  
vol. 225, 10, pp. 1945-1958, (2016).
- H. Thaler, M. Wenin, J. Brunner, D. Reiterer, M.L. Bertotti, G. Modanese, E. Oberhuber,  
*Numerical optimization in ropeway planning,*  
**Properties and Characterization of Modern Materials,**  
edito da A. \Ochsner, H. Altenbach,  
Springer Research Monograph in the Advanced Structured Materials Series,  
vol. 33, pp. 113-124, (2017).
- M.L. Bertotti, A.K. Chattopadhyay, G. Modanese,  
*Stochastic effects in a discretized kinetic model of economic exchange,*  
**Physica A,**  
vol. 471, pp. 724-732, (2017).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Statistics of binary exchange of energy or money,*  
**Entropy,**  
vol. 19, 9, 465, (2017).
- M.L. Bertotti, A.K. Chattopadhyay, G. Modanese,  
*Correlation between Gini index and mobility in a stochastic kinetic model of economic exchange,*  
**Results in Physics,**  
vol. 7, pp. 2081-2084, (2017).
- M.L. Bertotti, G. Modanese,  
*Mathematical models describing the effects of different tax evasion behaviors,*  
**Journal of Economic Interaction and Coordination,**  
vol. 13 (2), pp. 351-363, (2018).
- M.L. Bertotti, A.K. Chattopadhyay, G. Modanese,  
*Uncertainty dynamics in a model of economic inequality,*  
**International Journal of Design & Nature and Ecodynamics,**  
vol. 13, 1, pp. 16-22, (2018).
- M.L. Bertotti, A.K. Chattopadhyay, G. Modanese,  
*Statistics of correlations and fluctuations in a stochastic model of wealth exchange,*  
**Entropy,**  
vol. 20, 3, 166, (2018).

- M. Wenin, M. Irschara, S. Obexer, M.L. Bertotti, G. Modanese, *Cable railway simulation: a two-span oscillator model*, **Engineering Design Applications**, edito da A. \Ochsner, H. Altenbach, Springer Research Monograph in the Advanced Structured Materials Series, vol. 92, pp. 65-79, (2019).
- M. Wenin, A. Windisch, S. Ladurner, M.L. Bertotti, G. Modanese, *Optimal velocity profile for a cable car passing over a support*, **European Journal of Mechanics/A Solids**, vol. 73, pp. 366-372, (2019)
- M.L. Bertotti, G. Modanese, *The Bass diffusion model on finite Barabasi-Albert networks*, **Complexity**, vol. 2019, Article ID 6352657, 12 pages (2019).
- M.L. Bertotti, G. Modanese, *The configuration model for Barabasi-Albert networks*, **Applied Network Sciences**, vol. 219, 4;32, (2019).
- M.L. Bertotti, G. Modanese, *On the evaluation of the takeoff time and of the peak time for innovation diffusion on assortative networks*, **Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems**, vol. 25, 5, pp. 482-498, (2019).
- M. Wenin, A. Windisch, S. Ladurner, M.L. Bertotti, G. Modanese, *Optimization of the head geometry for a cable car passing over a support*, **Engineering Design Applications**, edito da A. \Ochsner, H. Altenbach, Springer Research Monograph in the Advanced Structured Materials Series, vol. 113 pp. 231-241, (2020).
- S. Ladurner, M. Wenin, D. Reiterer, M.L. Bertotti, G. Modanese, *Experimental investigation of the dynamics of a ropeway passing over a support*, **Engineering Design Applications III**, edito da A. \Ochsner, H. Altenbach, Springer Research Monograph in the Advanced Structured Materials Series, vol. 124 pp. 61-69, (2020).
- M.L. Bertotti, G. Modanese, *Network rewiring in the r-K plane*, **Entropy**, vol. 22, 6, 653, (2020).
- M.L. Bertotti, G. Modanese, *Comparison of simulations with a mean-field approach vs. synthetic correlated networks*, **Symmetry**, vol. 13, 1, 141, (2021).
- M. Wenin, S. Ladurner, D. Reiterer, M.L. Bertotti, G. Modanese, *Validation of the velocity optimization for a ropeway passing over a support*, **Sustainability**, vol. 13, 5, 2986, (2021).
- M.L. Bertotti, A.K. Chattopadhyay, G. Modanese, *Stochastic models with multiplicative noise for economic inequality and mobility*, **International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation**, vol. 22 pp. 287-301, (2021).

Bolzano, 10 settembre 2021