

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome MARIA CARMELA
Cognome LOMBARDO
Recapiti Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi 34, 90134 Palermo. Tel.+39 091 23891083
Telefono 091-23891083
E-mail mariacarmela.lombardo@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

- **Laurea in Fisica** conseguita presso l'Università degli Studi di Palermo con la votazione di 110/110 e lode, Tesi: *L'equazione del trasporto per sistemi iperbolici ed il metodo dello scattering inverso*, relatore: prof. Antonio M.Greco.
- **Borsa di studio CNR**, bando n.201.19.1, presso l'Istituto di Astrofisica Spaziale di Frascati (Roma).
- **Dottorato di Ricerca in Matematica (XI ciclo)** presso il consorzio delle università di Catania, Messina e Palermo. Tesi: *Asymptotic Analysis and Well-Posedness Problems in the Boundary Layer Theory*, Advisor: Prof. Marco Sammartino.

Posizioni Post--dottorato

- **Borsa di ricerca Senior** dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INDAM) F. Severi della durata di 12 mesi.
- **Assegno di ricerca** di durata biennale su Stabilità, evoluzione e buona posizione per sistemi dinamici a dimensione infinita presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Palermo.

Posizioni accademiche ricoperte

- 2001-2004 **Ricercatore** del Settore Scientifico Disciplinare Mat/07 (Fisica Matematica) presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Palermo.
- 2005-2019 **Professore Associato** del Settore Scientifico Disciplinare MAT/07 (Fisica Matematica) presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Palermo.
- Nel Marzo 2017 ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di Professore di prima fascia nel SSD MAT/07 Fisica Matematica.
- 2019 - oggi **Professore Ordinario** del Settore Scientifico Disciplinare MAT/07 (Fisica Matematica) presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Palermo.

Periodi di ricerca all'estero:

- Agosto 2016-Dicembre 2016 Visiting Professor presso il Department of Mathematics, University of California, Los Angeles, UCLA.
- Settembre-Dicembre 2015 invitata in qualità di *Senior Fellow* dall'Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM) di Los Angeles a partecipare al *Long Program - New Directions in Mathematical Approaches for Traffic Flow Management*.
- Agosto 2014-Gennaio 2015 Visiting Professor presso il Department of Mathematics, University of California, Los Angeles, UCLA.
- 2001-Nell'ambito del PROGRAMMA GALILEO 2001-2002 "Etude mathématique des modèles de pollution des sols: influence sur le nettoyage des sols de la concentration de produits modifiant la mouillabilité et la viscosité de différentes phases", nel Febbraio 2002 ha svolto attività di ricerca presso l'Équipe d'Analyse et de Mathématiques Appliquées dell'Université de Marne la Vallée, Parigi in collaborazione con i Proff. M. Cannone, O. Coussy e R. Eymard.
- Marzo 1998-Aprile 1999 Visiting researcher presso il Dipartimento di Matematica dell'Università della California di Los Angeles (UCLA).

RICERCHE FINANZiate

- CRUI: Programma di cooperazione Italo-Francese Galileo 2001-2002 "Etude mathématique des modèles de pollution des sols: influence sur le nettoyage des sols de la concentration de produits modifiant la mouillabilité et la viscosité de différentes phases";
- INDAM- Progetto GNFM 2002: Insiemi assorbenti, attrattori e varietà inerziali nella fluidodinamica esterna ed applicazioni alla geofisica;
- Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale Cofinanziato 2003-2005: Nonlinear Mathematical Problems of Wave Propagation and Stability in Models of Continuous Media, Coordinatore Nazionale: Prof. Tommaso A. Ruggeri;
- Università di Palermo-Programma di ricerca ordinario (ex 60%) 2003-2004: Propagazione non lineare, fluidodinamica, modelli matematici di crescita tumorale e di infezioni virali (HIV), Analisi dei derivati finanziari in mercati con volatilità stocastica ed in presenza di costi di transazione;
- INDAM- Progetto GNFM 2003: Analisi qualitativa non lineare per continui dissipativi;

- INDAM- Progetto GNFM 2004: Problemi di Diffusione e Controllo di Inquinanti nei Fluidi e nei Porosi;
- Università di Palermo-Programma di ricerca ordinario (ex 60\%) 2004: Metodi asintotici, simulazioni numeriche ed analisi qualitativa di modelli matematici non lineari;
- Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale Cofinanziato 2005-2007: Nonlinear Propagation and Stability in Thermodynamical Processes of Continuous Media, Coordinatore Nazionale: Prof. Tommaso A. Ruggeri;
- Università di Palermo-Progetti di Ricerca finanziati con fondi di Ateneo (ex quota 60\%) 2005: Analisi qualitativa e simulazioni numeriche applicate a problemi di evoluzione non lineari e metodi asintotici;
- Università di Palermo-Progetti di Ricerca finanziati con fondi di Ateneo (ex quota 60\%) 2006: Modelli evolutivi non lineari: analisi qualitativa, metodi asintotici e simulazioni numeriche;
- Progetto di Grid Computing Cometa (COnsorzio Multi Ente per la promozione e l'adozione di Tecnologie di calcolo Avanzato) Pi2S2 per l'Implementazione e lo Sviluppo di una e-Infrastruttura in Sicilia basata sul paradigma della grid;
- Università di Palermo-Progetti di Ricerca finanziati con fondi di Ateneo (ex quota 60\%) 2007: Analisi qualitativa e metodi asintotici per processi evolutivi non lineari, modellizzazione e simulazioni numeriche;
- Vincitrice del Finanziamento FFABR-MIUR 2017 Fondo per il Finanziamento delle Attività Base di Ricerca;
- Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale Cofinanziato PRIN2017-2020 Multiscale phenomena in Continuum Mechanics: singular limits, off-equilibrium and transitions (project number: 2017YBKNCE). Responsabile del WP2: Instability and transitions in nonlinear reaction-diffusion models. Coordinatore Nazionale: Prof. Marco Sammartino.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Dal 1996 membro del Gruppo Nazionale di Fisica Matematica - Istituto Nazionale di Alta Matematica F. Severi (INDAM)

PUBBLICAZIONE

Articoli su rivista:

G. Gambino, M.C. Lombardo, S. Lupo, M.Sammartino; Turing-Hopf analysis for a reaction-diffusion Schnakenberg model with cross-diffusion, sottomesso a *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*.

M.C. Lombardo, R. Barresi, E. Bilotta, F. Gargano, P. Pantano, M.Sammartino; Demyelination Patterns in a Mathematical Model of Multiple Sclerosis, in corso di stampa su *Journal of Mathematical Biology*.

I. Kukavica, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Zero Viscosity Limit for Analytic Solutions of the Primitive Equations, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, **222**, (2016), pp.15-45. doi: 10.1007/s00205-016-0995-x.

G. Gambino, M.C. Lombardo, S. Lupo, M.Sammartino; Super-critical and sub-critical bifurcations in a reaction-diffusion Schnakenberg model with linear cross-diffusion, *Ricerche di Matematica*, **65**, (2016), pp.449-467. doi: 10.1007/s11587-016-0267-y.

R. Barresi, E. Bilotta, F. Gargano, M.C. Lombardo, P. Pantano, M. Sammartino; Wavefront invasion for a chemotaxis model of Multiple Sclerosis, *Ricerche di Matematica*, **65**, (2016), pp. 423-434. doi: 10.1007/s11587-016-0265-0.

M. Cannone, M.C. Lombardo, M.Sammartino; On the Prandtl Boundary Layer Equations in Presence of Corner Singularities, *Acta Applicandae Mathematicae*, **132**, (2014), pp. 139-149. doi: 10.1007/s10440-014-9912-1.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Turing Instability and Pattern Formation for the Lengyel--Epstein System with Nonlinear Diffusion, *Acta Applicandae Mathematicae*, **132**, (2014), pp. 283-294. doi: 10.1007/s10440-014-9903-2.

E. Tulumello, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Cross-diffusion driven instability in a predator-prey system with cross-diffusion, *Acta Applicandae Mathematicae*, **132**, (2014), pp. 621-633. doi:10.1007/s10440-014-9935-7.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino, V. Sciacca; Turing pattern formation in the Brusselator system with nonlinear diffusion, *Phys. Rev. E*, **88**, (2013), pp.042925.

M. Cannone, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Well-posedness of Prandtl equations with non compatible data, *Nonlinearity*, **26** (12), (2013), pp. 3077-3100.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Pattern formation driven by cross--diffusion in a 2D domain, *Nonlinear Analysis Series B: Real World Applications*, **14**, (2013), pp.1755--1779.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Turing instability and travelling fronts for a nonlinear reaction-diffusion system with cross-diffusion, *Mathematics and Computers in Simulation*, **82**, (2012), pp.1112-1132.

R.E. Caflisch, M.C. Lombardo, M. Sammartino; Asymptotic analysis of a slightly rarefied gas with nonlocal boundary conditions, *J. Stat. Phys.*, **143** (2011), no. 4, pp. 725--739.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; A velocity-diffusion method for a Lotka--Volterra system with cross and self diffusion, *Applied Numerical Mathematics*, **59**, n. 5, (2009), pp. 1059--1074. doi: 10.1016/j.apnum.2008.05.002

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Adaptive control of a seven mode truncation of the Kolmogorov flow with drag, *Chaos, Solitons and Fractals*, **41**, n. 1, (2009), pp. 47--59. doi:10.1016/j.chaos.2007.11.003.

M.C. Lombardo, R. E. Caflisch, M.Sammartino; Nonlocal scattering kernel and hydrodynamic limit, *Journal of Statistical Physics*, **130**, n. 1, (2008), pp. 69--82. doi:10.1007/s10955-007-9360-7.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Global linear feedback control for the generalized Lorenz system, *Chaos, Solitons and Fractals*, **29**, n. 4, (2006), pp. 829--837.

G. Della Rocca, M.C. Lombardo, M.Sammartino, V. Sciacca; Singularity tracking for Camassa-Holm and Prandtl's equations, *Appl. Numer. Math.*, **56** (2006), no. 8, pp.1108--1122.

M.C. Lombardo, M. Sammartino, V. Sciacca; A note on the analytic solutions of the Camassa-Holm equation, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I*, **341**(2005) pp.659--664.

G. Gambino, A.M. Greco, M.C. Lombardo; A group analysis via weak equivalence transformations for a model of tumor encapsulation, *J. Phys. A: Math. Gen.*, **37** (2004), pp. 3835--3846.

M.C. Lombardo, M. Cannone, M.Sammartino; Well-posedness of the boundary layer equations, *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, Vol. **35**, n.4 (2003), pp. 987-1004.

M. Cannone, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Existence and uniqueness for Prandtl equations, *C.R. Acad. Sci. Paris*, t **332**, n. 3, Série I (2001), pp. 277--282.

M.C. Lombardo; Analytic solutions of the Navier-Stokes equations, *Rend. Circ. Mat. Palermo*, Serie II, Tomo L (2001), pp. 299--311.

M.C. Lombardo, M. Sammartino; The zero viscosity limit of the Oseen equations in a channel, *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, Vol. **33**, n. 2 (2001), pp.390--410.

M.C. Lombardo, R. Caflisch, M. Sammartino; Asymptotic analysis of the linearized Navier-Stokes equation on an exterior circular domain: explicit solution and the zero viscosity limit, *Commun. Partial Differential Equations*, **26**, n.1& 2, pp.335--354, 2001.

Proceedings:

M.Sammartino, F. Gargano, M.C. Lombardo, V. Sciacca; Singularity Formation and Separation Phenomena in Boundary Layer Theory, *London Mathematical Society Lecture Notes Series*, **364**, Partial differential equations and fluid mechanics, Edited by J.C. Robinson and J.L. Rodrigo, Cambridge University Press, (2009) pp.81--120.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; A Subcritical Bifurcation for a Nonlinear Reaction-Diffusion System, Proceedings WASCOM 2009, XV International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Mondello (Palermo), World Scientific, p. 163-172

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; A seven mode truncation of the Kolmogorov flow with drag: analysis and control, Topics on chaotic systems, Proceedings of CHAOS2008, Chaotic Modeling And Simulation International Conference, Chania Crete Greece, 121-129, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2009.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; Cross-diffusion driven instability for a Lotka-Volterra competitive reaction-diffusion system}, Proceedings WASCOM 2007, XIV International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Eds. N. Manganaro, R. Monaco, S. Rionero, World Scientific, Singapore, (2008) pp.297-302. ISDN 139789812772343.

M.C. Lombardo, M.Sammartino; Nonlocal boundary conditions for the Navier-Stokes equations}, Proceedings WASCOM 2005, XIII International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Acireale (CT),World Scientific, (2006), pp. 340-345.

G. Gambino, M.C. Lombardo, M.Sammartino; An equilibrium point regularization for the Chen system, Proceedings WASCOM 2005, XIII International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Acireale (CT),World Scientific, (2006), pp. 244-249.

G. Gambino, A.M. Greco, M.C. Lombardo; Symmetry reduction of a model in spherical symmetry for benign tumor, Proceedings WASCOM 2003, XII International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Villasimius (Ca), Eds. R. Monaco, S. Pennisi, S. Rionero, T. Ruggeri, World Scientific (2004), pp. 241-246.

M.C. Lombardo, M.Sammartino; Delayed Feedback Control for the Bènard Problem, Proceedings "WASCOM 2003, XII International Conference on Waves and Stability in Continuous Media", Villasimius (Ca), Eds. R. Monaco, S. Pennisi, S. Rionero, T. Ruggeri, World Scientific (2004), pp. 303--308.

M.C. Lombardo, M.Sammartino; Existence and Uniqueness for Prandtl Equations and Zero Viscosity Limit of the Navier-

Stokes Equations, Proceedings del convegno: "WASCOM 2001, XI International Conference on Waves and Stability in Continuous Media", Porto Ercole, 3-9 Giugno 2001, Eds. R. Monaco, M. Pandolfi Bianchi, S. Rionero, World Scientific (2002), pp. 290--295.

M.C. Lombardo, M. Sammartino; Zero viscosity limit of Stokes and Navier-Stokes equations, *Models of Continuum Mechanics in Analysis and Engineering*, Proceedings of a Workshop organized by the Department of Mathematics, Technische Universität Darmstadt, 1998, Alber, Blean and Farwing eds., Shaker Verlag, pp. 90--102.

Abstracts:

G. Gambino, M.C. Lombardo, M. Sammartino; Cross-diffusion driven instability and pattern formation for a nonlinear reaction-diffusion system CHAOS 2008, Chaotic Modeling and Simulation International Conference, 3 - 6 June 2008. Chania, Crete, Greece

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Coordinatore del Dottorato di ricerca in Matematica e Scienze Computazionali - Università convenzionate Palermo-Catania-Messina - cicli XXXIV-XXXVII;

2021-2023 Commissario Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) S.C.01/A4 - Fisica matematica

AMBITI DI RICERCA

- Limite per viscosità nulla delle equazioni della fluidodinamica;
- Formazione di patterns in sistemi tipo reazione-diffusione;
- Buona posizione delle equazioni dello strato limite;
- Controllo di sistemi caotici;
- Modelli cinetici per problemi al contorno delle equazioni di Navier--Stokes.

ALTRE ATTIVITA

- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica ed Informatica dell'Università di Palermo (cicli XXIV-XXVIII).

-Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di ricerca di Ricerca in Matematica ed Informatica del consorzio delle Università di Catania, Messina e Palermo (cicli XXIX-XXXII);

--Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di ricerca di Ricerca in Matematica e Scienze Computazionali del consorzio delle Università di Catania, Messina e Palermo (ciclo XXXVIII).

Studenti di dottorato:

-Rachele Barresi - Università degli Studi di Palermo - ciclo XXVI Data conseguimento del titolo: Febbraio 2017;

-Valeria Giunta - Consorzio delle Università di Catania, Messina, Palermo - ciclo XXX;

-Gianfranco Rubino - Consorzio delle Università di Catania, Messina, Palermo - ciclo XXXII;

- Farhan Khan -- Consorzio delle Università di Catania, Messina, Palermo - ciclo XXXVI.