CURRICULUM DELLA DOTT. MARIA FRANCESCA CARFORA
settembre 2017

Ricercatore presso l'Istituto per Applicazioni della Matematica CNR, poi Istituto per le Applicazioni del Calcolo CNR, dal 01.11.1996.

FORMAZIONE

- Laurea con lode in Matematica, indirizzo applicativo-numerico, presso l'Università degli Studi di Napoli il 23.11.1988.
- Borsa di studio biennale CNR per laureati dal 01.10.1989 al 30.09.1991 presso l'Istituto per Applicazioni della Matematica del CNR di Napoli.
- Training Course 1991 presso l' European Centre for Medium Range Weather Forecast, Reading (UK).
- Dottore di Ricerca in Scienze Computazionali e Informatiche – XXVI ciclo

ESPERIENZE DIDATTICHE

- Nell'a.a. 1991-92 ha tenuto il corso di Matematica presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Basilicata.
- Dal 1992 al 1996 ha insegnato Matematica e Fisica come docente di ruolo negli istituti di istruzione secondaria superiore.
- Docenza in un corso IFTS (anno 2001) Regione Campania per "Tecnici esperti in misure di inquinamento e risparmio energetico" relativamente ai moduli di statistica e fisica dell'atmosfera
- Docenza e tutoraggio (anni 2006-2007) in corsi di Formazione a Distanza (FaD) per docenti di scuola dell'obbligo (e-learning)
- Docenza in qualità di Esperto in corsi PON per gli anni scolastici 2007/2008, 2008/2009, 2010/2011, 2013/2014.
- Docenza di Metodi di Statistica per Bioinformatica nell'ambito del progetto Cesmemo per la formazione di Ricercatori e Tecnici Specializzati Della Ricerca, organizzato dall'Istituto Italiano di Tecnologia (2012).

ATTIVITÀ DI RICERCA

Dal 1997 è stata responsabile di numerosi progetti di ricerca con finanziamenti sia interni CNR che esterni (Provincia Autonoma di Trento, Agenzia Spaziale Italiana, Università, MIUR), nonché direttore di ricerca per giovani titolari di borse di studio e assegni di ricerca, membro di Comitato Organizzatore per corsi e conferenze, responsabile per l'attività di divulgazione scientifica dell'Istituto, reviewer per riviste internazionali (Monthly Weather Review, International Journal of Remote Sensing, Journal of Aerosol Science, Discrete and Continuous Dynamical Systems, Int. Journal for Numerical Methods in Fluids, IGARSS), referee per progetti nazionali.

TEMATICHE DI RICERCA

Metodi numerici per PDE:

- metodi numerici per le equazioni delle acque basse in meteorologia su griglie strutturate e non strutturate;
- simulazione numerica del flusso di calore in un bioreattore (in collaborazione con IGB -CNR);
- approssimazione numerica delle equazioni di Navier Stokes mediante schemi cinetici (in collaborazione con IAC –CNR sezione di Roma);
- implementazione numerica di metodi variazionali per la segmentazione e classificazione di immagini (in collaborazione con IAC –CNR sezione di Roma);
- applicazioni alla segmentazione e classificazione automatica di immagini telerilevate (land covering) e di immagini biomediche (in collaborazione con IBB CNR, CNRS, Università di Grenoble).

Problemi inversi:

- soluzione numerica di equazioni integrali di Fredholm di prima specie mediante regolarizzazione;
- applicazioni alla ricostruzione della distribuzione di aerosol in atmosfera; all'inversione di interferogrammi da satellite; allo smoothing di dati.

Metodi numerici e statistici per la medicina e la biologia:

- applicazioni allo studio di popolazioni isolate (in collaborazione con IGB – CNR)
- applicazioni alla segmentazione, classificazione e registrazione di immagini mediche

Metodi numerici e statistici per la fisica dell'atmosfera:

- determinazione delle emissioni in atmosfera di specie chimiche mediante bilancio di massa

Processi stocastici:

- tempi di primo passaggio per processi di diffusione gaussiani: aspetti computazionali e di simulazione (Dip. Matematica, Università di Napoli Federico II")
- modellizzazione e simulazione di piccole reti di neuroni

DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

Responsabile della divulgazione scientifica per la sede di Napoli dell'Istituto; in questo ambito ha organizzato e realizzato attività per le Settimane della Cultura Scientifica e Tecnologica, per "CNR in Tour", per CNR – Light (2010 e 2011), per esposizioni e tavole

rotonde nelle edizioni 1999, 2004, 2008, 2010, 2012, 2015, 2016, 2017 di “Futuro Remoto” presso IDIS – Città della Scienza – Napoli, nonché incontri seminariali e visite guidate per studenti degli Istituti di Istruzione Superiore ed incontri di formazione per docenti di matematica negli Istituti di Istruzione Superiore.

Recenti pubblicazioni su riviste, capitoli di libro

a) riviste ISI

M.F. Carfora, E. Pirozzi, *Linked Gauss-Diffusion processes for modeling a finite-size neuronal network.* Biosystems, available online August 2017.

M.F. Carfora, L. Cutillo, A. Orlando, *A quantitative comparison of stochastic mortality models on Italian population data*. Computational Statistics and Data Analysis, Vol. 112, August 2017, 198-214.

E. Di Costanzo, V. Ingangi, C. Angelini, M.F. Carfora, M.V. Carriero, R. Natalini, *A Macroscopic Mathematical Model for Cell Migration Assays Using a Real-Time Cell Analysis.* PLOSone 11(9): e0162553 Published: September 28, 2016

A. Buonocore, L. Caputo, M.F. Carfora and E. Pirozzi, *A Leaky Integrate-and-Fire model with adaptation for the generation of a spike train.*
Mathematical biosciences and engineering: MBE 13 (3), (2016) pp. 483-493.

L Murino, D Granata, M F Carfora, S E Selvan, B Alfano, U Amato, M Larobina, *Evaluation of supervised methods for the classification of major tissues and subcortical structures in multispectral brain magnetic resonance images.* Computerized Medical Imaging and Graphics 38:5 (2014), pp. 337-347

A Buonocore, L Caputo, E Pirozzi, MF Carfora, *Gauss-diffusion processes for modeling the dynamics of a couple of interacting neurons.* Mathematical biosciences and engineering: MBE 11 (2), 189-201 (2014)

A Buonocore, L Caputo, E Pirozzi, MF Carfora, *A simple algorithm to generate firing times for leaky integrate-and-fire neuronal model.* Mathematical biosciences and engineering: MBE 11 (1), 1-10 (2014)

B Gioli, MF Carfora, V Magliulo, MC Metallo, AA Poli, P Toscano, F Miglietta, *Aircraft mass budgeting to measure CO2 emissions of Rome, Italy.* Environmental Monitoring and Assessment, Volume 186, Issue 4 (2014), Page 2053-2066.

L Murino, U Amato, MF Carfora, A Antoniadis, B Huang, WP Menzel, C Serio, *Cloud detection of MODIS multispectral images.* Journal of Atmospheric and Oceanic Technology **31**, 347-365 (2014).

U. Amato, A. Antoniadis, M.F. Carfora, P. Colandrea, V. Cuomo, M. Franzese, S. Pignatti, C. Serio, *Statistical classification for assessing PRISMA hyperspectral potential for agricultural land use.* IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing (2013), Volume 6, Issue 2, Part 2, 615-625.

E. Selvan, U. Amato, K. Gallivan, C. Qi, F. Carfora, M. Larobina, B. Alfano, *Descent Algorithms on Oblique Manifold for Source Adaptive ICA Contrast.* IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (2012), vol. 23, Issue 12, 1930 – 1947.

S. Alfieri, U. Amato, M.F. Carfora, M. Esposito, V. Magliulo, *Quantifying trace gas emissions from composite landscapes: a deterministic approach.* Atmospheric Environment (2010), Volume 44, pp. 1866-1876.

Piero Barone, Maria Francesca Carfora, Riccardo March, *Segmentation, Classification and Denoising of a Time Series Field by a Variational Method.* Journal of Mathematical Imaging and Vision(2009), Volume 34, Issue 2, 152-164.

M.F. Carfora, R. Natalini, *A discrete kinetic approximation for the incompressible Navier Stokes equations*, ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis (2008), Vol. 42, No 1, pp. 93–112.

M.F. Carfora, *Semi-Lagrangian advection on a spherical geodesic grid*, International Journal for Numerical Methods in Fluids (2007), **55**:127–142.

M.F. Carfora, *Interpolation on spherical geodesic grids: a comparative study*, Journal of Computational and Applied Mathematics 210 (2007), 99-105.

b) riviste non ISI

M.F. Carfora, L. Cutillo, A. Orlando, *Modeling the European Central Bank official rate: a stochastic approach*, to appear in Journal of Applied Quantitative Methods 9(3) (2014), ISSN 1842-4562.

c) capitoli di libro- contributi in atti di convegno

MF Carfora and E Pirozzi, *Stochastic Modeling of the Firing Activity of Coupled Neurons Periodically Driven.* Dynamical Systems and Differential Equations, AIMS Proceedings 2015 (Proceedings of the 10th AIMS International Conference Madrid, Spain), 195-203 (2015).

A Buonocore, L Caputo, MF Carfora, E Pirozzi, *On the Dynamics of a Couple of Mutually Interacting Neurons*, in *Computer Aided Systems Theory-EUROCAST 2013*, LNCS, Springer, pp. 36-44 (2013)

F. Carfora, A. Palombo, S. Pascucci, S. Pignatti and F. Santini, Land cover Mapping Capability of multispectral thermal data: THE TASI-600 case study, *IEEE Whispers* 2013, Gainesville, FL June 2013; Geoscience and Remote Sensing Magazine, IEEE - ISSN: 2168-6831 (IEEE Whispers 2013 Proceedings).

U. Amato, M.F. Carfora, S.M. Alfieri, M. Esposito, V. Magliulo, Metodologia di bilancio di massa per la stima degli scambi gassosi superficiali a scala territoriale in *"Clima e cambiamenti climatici: le attività di ricerca del CNR"* a cura di Bruno Carli, Giuseppe Cavarretta, Michele Colacino, Sandro Fuzzi, 625-628, ISBN: 978-88-8080-075-0) 2007.

S.M. Alfieri, U. Amato, M.F. Carfora, M. Esposito, V. Magliulo, *Nonparametric estimate of the CO2 mass balance from aircraft measurements (* in *Atti di Accent 2007) ISBN: 9788854808515*