

Marina Popolizio
Dipartimento di Matematica e Fisica “E. De Giorgi”
Università del Salento
Via per Arnesano, 73100 Lecce
marina.popolizio@unisalento.it

Curriculum Vitae

di Marina Popolizio

- Formazione**
- **Dottorato di Ricerca in Matematica**, Marzo 2008, Università degli Studi di Bari. Titolo della tesi: *Acceleration techniques for approximating the matrix exponential*. Relatore: prof.ssa V. Simoncini.
 - **Laurea in Matematica – Indirizzo applicativo**, Luglio 2003, Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Titolo della tesi: *Metodi numerici per il calcolo dell'esponenziale di matrici*. Relatore: Prof. Luciano Lopez. Voto 110/110 e Lode.
 - **Maturità scientifica**, Luglio 1998, Liceo Scientifico Statale “*Federico II*” di Altamura (Ba). Voto 60/60.

**Posizioni
Accademiche
Ricoperte**

- **Ricercatore** in Analisi Numerica (MAT/08) presso l'Università del Salento dal 30 Dicembre 2010.
- **Abilitazione scientifica nazionale** a professore di seconda fascia nel settore scientifico-disciplinare 01/A5 da Luglio 2017.
- **Assegno di Ricerca** della durata di due anni presso il Dipartimento di Matematica, Università di Bari, dal 16 Luglio 2007 per la collaborazione all'attività di ricerca del programma “Metodi di Krylov per funzioni di matrici e applicazioni a equazioni differenziali ordinarie”, settore MAT/08, coordinatore Prof. L. Lopez, rinnovato per ulteriori due anni a partire dall'1 Ottobre 2009.
- **Contratto** di Collaborazione Coordinata e Continuativa (REP. n. 144 del 22/12/2005) presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna dal 2 Gennaio 2006 all'1 Maggio 2006 per lo svolgimento dell'attività di supporto, di ricerca bibliografica e messa a punto di software numerico per l'approssimazione di funzioni analitiche di matrici mediante metodi di tipo proiettivo.

- Pubblicazioni**
- F. PAPARELLA, M. POPOLIZIO: *Lagrangian Numerical Methods for Ocean Biogeochemical Simulations*, Journal of Computational Physics, 2018, in stampa
 - M. POPOLIZIO: *Numerical solution of multiterm fractional differential equations using the matrix Mittag-Leffler functions*, Mathematics, 2018, 6(1), 7
 - R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Computing the matrix Mittag-Leffler function with applications to fractional calculus*, inviato per la pubblicazione
 - D. BERTACCINI, M. POPOLIZIO, F. DURASTANTE: *Adaptive updating techniques for the approximation of functions of large matrices*, inviato per la pubblicazione

(continua)

- R. GARRAPPA, I. MORET, M. POPOLIZIO: *On the time-fractional Schrödinger equation: theoretical analysis and numerical solution by matrix Mittag-Leffler functions*, Computers and Mathematics with Applications, 2017, 74(5), 977-992
- R. GARRAPPA, I. MORET, M. POPOLIZIO: *Solving the time-fractional Schrödinger equation by Krylov projection methods*, Journal of Computational Physics, 293: 115-134, 2015
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Exponential quadrature rules for linear fractional differential equations*, Mediterranean Journal of Mathematics, 12(1):219-244, 2015
- T. POLITI, M. POPOLIZIO: *On stochasticity preserving methods for the computation of the matrix p -th root*, Mathematics and Computers in Simulation, 110:53-68, 2015
- I. MORET, M. POPOLIZIO: *The restarted shift-and-invert Krylov method for matrix functions*, Numerical Linear Algebra and Applications, 21(1):68-80, 2014
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Exponential Integrators for Fractional Differential Equations*, Chapter book in "Fractional Calculus: Theory" (editors: Roy Abi Zeid Daou and Xavier Moreau), Nova Science Publishing (US) 2014
- R. GARRAPPA, G. MAIONE, M. POPOLIZIO: *Time-domain simulation for fractional relaxation of Havriliak-Negami type*, IEEE Proceedings of the 2014 International Conference on Fractional Differentiation and Its Applications (ICFDA), Catania, Italy, June 23-25, 2014
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Fast evaluation of the Mittag-Leffler function on the imaginary axis*, IEEE Proceedings of the 2014 International Conference on Fractional Differentiation and Its Applications (ICFDA), Catania, Italy, June 23-25, 2014
- T. POLITI, M. POPOLIZIO: *On the numerical computation of the transition matrix p th root*, in E. Di Sciascio et al. (a cura di), 1st SCORE@POLIBA, Research Contributions. vol. C2, p. 251-255, Roma: Gangemi Editore, ISBN: 978-88-492-2967-7, Bari, December 3-5, 2014
- M. POPOLIZIO: *A matrix approach for partial differential equations with Riesz space fractional derivatives*, Eur. Phys. J. Special Topics 222, pp. 1975-1985, 2013
- M. POPOLIZIO: *Numerical approximation of matrix functions for fractional differential equations*, Bollettino UMI (9) VI, 793-815, 2013
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Evaluation of Generalized Mittag-Leffler functions on the Real line*, Advances in Computational Mathematics, 39(1):205-225, 2013
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *On accurate product integration rules for linear fractional differential equations*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 235(5):1085-1097, 2011
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *Generalized Exponential Time Differencing methods for fractional order problems*, Computers and Mathematics with Applications, 62(3):876-890, 2011.
- R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO: *On the use of matrix functions for fractional partial differential equations*, Mathematics and Computers in Simulation, 2011, 81(5).

(continua)

- M. POPOLIZIO: *Tecniche di accelerazione per approssimare l'esponenziale di matrice*, La Matematica nella Società e nella Cultura, Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie I, Vol.II, Agosto 2009, pp.275–278
- M. POPOLIZIO, V. SIMONCINI: *Acceleration Techniques for Approximating the Matrix Exponential Operator*, SIAM J. Matrix Analysis and Appl. v.30 n.2 (2008), pp.657–683
- T. POLITI, M. POPOLIZIO: *A note on estimates of diagonal elements of the inverse of diagonally dominant tridiagonal matrices*, *Journal of Inequalities in Pure and Applied Mathematics*, 2008, Volume 9, Issue 2, Article 31
- T. POLITI, M. POPOLIZIO: *Schur Decomposition Methods for the Computation of Rational Matrix Functions*, Proceedings of the 6th International Conference Reading, UK, LNCS 3994, pp.708–715, anno 2007

Attività Didattica

- Responsabile del corso di “Complementi di Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Matematica* dell'Università del Salento, AA.AA. 2017/18-2016/17.
- Responsabile del corso di “Matematica” per la laurea triennale in *Scienze e Tecnologie Alimentari* dell'Università degli Studi di Bari, A.A. 2017/18.
- Responsabile del corso di “Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Disegno Industriale* del Politecnico di Bari, A.A. 2016/17.
- Responsabile del corso di “Matematica e Statistica” per la laurea triennale in *Biotecnologie* dell'Università del Salento, AA.AA. 2012/13-2013/14-2015/16.
- Responsabile del corso di “Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Ingegneria Informatica e dell'Automazione* del Politecnico di Bari, A.A. 2015/16.
- Esercitazioni in Laboratorio per il corso di “Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Matematica* dell'Università del Salento, AA.AA. 2010/11-2011/12.
- Esercitazioni in Laboratorio per il corso di “Analisi Numerica” per la laurea magistrale in *Matematica* dell'Università del Salento, AA.AA. 2010/11-2011/12.
- Esercitazioni al corso di “Laboratorio di Programmazione e Calcolo” per la laurea triennale in *Scienze dei Materiali* dell'Università degli Studi di Bari, A.A. 2010/11.
- Precorsi di Matematica per il primo anno del corso di laurea in *Disegno Industriale* della Facoltà di Architettura del Politecnico di Bari, AA.AA. 2005/06-2006/07-2007/08-2008/09.
- Esercitazioni al corso di “Calcolo Numerico II” per la laurea specialistica in *Ingegneria delle Telecomunicazioni* del Politecnico di Bari, A.A. 2005/06.
- Esercitazioni Matlab al corso di “Analisi Numerica” per la laurea specialistica in *Ingegneria Civile* del Politecnico di Bari, AA.AA. 2006/07-2007/08.
- Esercitazioni Matlab al corso di “Analisi Numerica” per la laurea specialistica in *Ingegneria per la Tutela del Territorio* del Politecnico di Bari, AA.AA. 2006/07-2007/08.
- Seminari didattici integrativi al corso di “Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Ingegneria Elettronica* del Politecnico di Bari, AA.AA. 2006/07-2007/08-2008/09.

(continua)

- Seminari didattici integrativi al corso di “Calcolo Numerico” per la laurea triennale in *Ingegneria delle Telecomunicazioni* del Politecnico di Bari, AA.AA. 2006/07-2007/08-2008/09.

- Riconoscimenti**
- “**Fondo per il finanziamento delle attività base di ricerca**” 2018, finanziato dal MIUR
 - “**Best Student Work Award**” ricevuto durante il Workshop “*Preconditioning 2007*”, 9-12 Luglio 2007, “Metropole, CERFACS”, Toulouse, Francia, per la presentazione “On Acceleration Methods for Approximating Matrix Functions”

Direzione

- Progetti di Ricerca**
- “Analisi Numerica per modelli descritti da operatori frazionari”, Importo: euro 4600, Finanziato dal GNCS, anno 2017
 - “Problemi di avvezione–reazione–diffusione: metodi numerici e applicazione a modelli biogeochimici”, Importo: euro 36000, Finanziato dall’Università del Salento, anno 2013
 - “Progetto Giovani Ricercatori”, Finanziato dal GNCS, anni 2008-2009-2011.

Partecipazione

- Progetti di Ricerca**
- “Metodi numerici per operatori non–locali nella simulazione di fenomeni complessi”, Finanziato dal GNCS, anno 2016, Responsabile: Dott. R. Garrappa
 - “Metodi numerici per problemi di diffusione anomala”, Finanziato dal GNCS, anno 2015, Responsabile: Dott.ssa L. Aceto
 - “Metodi numerici per modelli di propagazione di onde elettromagnetiche in tessuti biologici”, Finanziato dal GNCS, anno 2014, Responsabile: Dott. R. Garrappa
 - “Metodi numerici per equazioni differenziali alle derivate frazionarie”, Finanziato dal GNCS, anno 2013. Responsabile: Dott. P. Novati.
 - “Integratori esponenziali per equazioni differenziali di ordine frazionario”, Finanziato dal GNCS, anno 2012. Responsabile: Dott. R. Garrappa.
 - “Metodi Numerici per Sistemi Dinamici Discontinui”, Finanziato dall’Università di Bari, anno 2008. Responsabile: Prof. L. Lopez.

Risultati

- VQR 2011-14**
- **Prodotto:** R. GARRAPPA, I. MORET, M. POPOLIZIO (2014) *Evaluation of Generalized Mittag-Leffler functions on the Real line*, Advances in Computational Mathematics, 39(1):205–225
 - **Valutazione:** eccellente
 - **Punteggio:** 1
 - **Prodotto:** R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO (2013) *Solving the time-fractional Schrödinger equation by Krylov projection methods*, Journal of Computational Physics, 293: 115-134
 - **Valutazione:** eccellente
 - **Punteggio:** 1

(continua)

- **Prodotto:** R. GARRAPPA, M. POPOLIZIO (2011) *On accurate product integration rules for linear fractional differential equations*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 235(5):1085–1097
- **Valutazione:** eccellente
- **Punteggio:** 1

Organizzazione Convegni

- Workshop internazionale “Structural Dynamical Systems: Computational Aspects”, Capitolo (Ba), 8 – 11 giugno 2010.

Partecipazione Convegni

- International conference on Transform Methods and Special Functions, 27–30 Agosto 2017, Sofia (Bulgaria). Comunicazione dal titolo: *On the computation of the matrix Mittag-Leffler function with applications to fractional calculus*
- CRITICS Spring Doctoral School 2017, 18 - 22 Aprile 2017, Lecce.
- Giornata su “Fractional Calculus and its Applications”, 27 Gennaio 2017, Roma. Comunicazione dal titolo: *On the computation of Mittag-Leffler functions with matrix arguments*
- International Conference on Fractional Differentiation and its Applications, 18–20 Luglio 2016, Novi Sad, Serbia. Comunicazione dal titolo: *On the numerical solution of the time-fractional Schrödinger equation.*
- Workshop “Structural Dynamical Systems: Computational Aspects - SDS2016”, 14–17 Giugno 2016, Hotel-Villaggio Porto Giardino, Capitolo (Ba). Comunicazione dal titolo: *On the numerical solution of the time-fractional Schrödinger equation.*
- Convegno “XX Congresso Unione Matematica Italiana”, 7–12 Settembre 2015, Università di Siena. Comunicazione dal titolo: *Metodi dei sottospazi di Krylov per l'equazione di Schrödinger con derivata temporale frazionaria.*
- GAMM 86th Annual Scientific Conference, 23–27 Marzo 2015, Lecce. Comunicazione dal titolo: *On Krylov subspace methods for the time-fractional Schrödinger equation.*
- International Workshop on Approximation Theory and Applications, 12–13 Settembre 2013, Giubileo Hotel Rifreddo (Pz). Poster dal titolo: “Numerical approximation of the Mittag-Leffler function and applications in fractional calculus”.
- Convegno “NASCA13: Numerical Analysis and Scientific Computation with Applications”, 24–26 Giugno 2013, Calais, Francia. Comunicazione dal titolo: *Accelerating strategies for the numerical approximation of functions of large matrices.*
- Convegno “Giornate di Algebra Lineare Numerica”, 29–31 Gennaio 2013, Dipartimento di Matematica, Università di Roma “Tor Vergata”. Comunicazione dal titolo: *Tecniche di aggiornamento adattivo per l'approssimazione di funzioni di grandi matrici.*
- Workshop “Structural Dynamical Systems: Computational Aspects - SDS2012”, 12–15 Giugno 2012, Hotel-Villaggio Porto Giardino, Capitolo (Ba). Comunicazione dal titolo: *Adaptive updating techniques for the approximation of functions of large matrices.* Poster dal titolo: “The restarted shift-and-invert Krylov method for matrix functions”.

(continua)

- Convegno “SC2011: International Conference on Scientific Computing”, 10–14 Ottobre 2011, S. Margherita di Pula (Cagliari). Comunicazione dal titolo: *Restarted Rational Krylov approximations to matrix functions*.

Formazione

fuori sede

- Agosto 2004 – Maggio 2005: School of Mathematics, Georgia Institute of Technology (Atlanta, Stati Uniti).
- Ottobre 2005 – Luglio 2006: Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

Attuali Interessi di Ricerca

- Risoluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie e frazionarie
- Approssimazione numerica di funzioni di matrice
- Algebra lineare numerica
- Tecniche di accelerazione per il calcolo numerico
- Tecniche di preconditionamento
- Integratori esponenziali