

# Curriculum dell'attività scientifica e didattica di S. Matucci

(Aggiornato al 15/11/2012)

## Breve Curriculum degli Studi

Nata a Firenze il 25/04/1969.

Laurea in Matematica presso l'Università di Firenze conseguita il 30/04/1993, riportando la votazione di 110 su 110 e Lode.

Dottorato di Ricerca in Matematica conseguito presso l'Università di Firenze il 04/06/1998.

Posizione attuale: dal 01/02/2000 Ricercatore Universitario, settore scientifico-disciplinare MAT/05 – Analisi Matematica, presso il Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Firenze. Conferma in ruolo il 01/02/03.

## **Borse di Studio**

- Borsa di studio del CNR per Laureandi in Scienze Matematiche, ottenuta nell'ultimo anno del corso di studi e usufruita fino all'ottenimento della borsa di Dottorato.
- Borsa "Mino Bontempelli", istituita dall'Accademia dei Lincei per il perfezionamento negli studi riguardanti le Scienze Matematiche.
- Dottorato di Ricerca in Matematica a.a. 1993-1994, di durata quadriennale. Usufruita fino a Giugno 1998.
- Borsa di studio biennale per attività di ricerca post-dottorato, usufruita fino alla nomina a ricercatore universitario.

## Interessi di ricerca

Dopo un periodo iniziale, durante il quale l'attività di ricerca è stata focalizzata su aspetti analitici quali esistenza, unicità, stime asintotiche delle soluzioni e stabilità per sistemi dinamici che intervengono in problemi di Biomatemática e di Matematica Applicata, l'attività scientifica si è rivolta allo studio dei seguenti argomenti:

- a) Comportamento qualitativo delle soluzioni per equazioni differenziali ordinarie ed equazioni alle differenze, nonlineari, di ordine  $n$ : metodi topologici, persistenza, stabilità delle soluzioni, proprietà di tricotomia del sistema lineare associato. Studio dello sviluppo asintotico delle soluzioni mediante la teoria delle funzioni di Karamata. Analisi delle differenze tra il caso tempo-continuo e il caso tempo-discreto.
- b) Problemi al contorno su intervalli non compatti per sistemi di equazioni differenziali ordinarie e alle differenze nonlineari con operatore  $p$ -laplaciano e  $p$ -laplaciano generalizzato: metodi topologici, problemi al contorno funzionali sulla semiretta reale, studio del comportamento asintotico delle soluzioni e condizioni per l'oscillatorietà e la non oscillatorietà della equazione, esistenza di soluzioni "strongly or regularly decaying" o di soluzioni asintoticamente divergenti, classificazione delle soluzioni non oscillanti,

persistenza delle soluzioni, problemi asintotici con assegnate condizioni iniziali. Analisi delle differenze tra il caso tempo-continuo e il caso tempo-discreto.

- c) Esistenza di soluzioni tipo fronte d'onda per equazioni alle derivate parziali di tipo parabolico, con termine di reazione monostabile, bistabile o di tipo combustione, anche in presenza di termine di convezione dipendente dalla densità, di diffusione degenera o di termine di diffusione-aggregazione. Unicità o molteplicità dei fronti e caratterizzazione della velocità di propagazione critica. Dipendenza continua della velocità di propagazione critica dai parametri del problema.

### **Partecipazione a Progetti di ricerca**

#### **Come coordinatore:**

- 2011: Progetto G.N.A.M.P.A. "Equazioni differenziali nonlineari e inclusioni differenziali: Analisi qualitativa e applicazioni".
- 2000: Progetto Giovani Ricercatori "*Aspetti funzionali ed applicativi di equazioni alle differenze*", finanziato dall'Ateneo di Firenze.

#### **Come partecipante:**

- 2012: Progetto G.N.A.M.P.A. "Equazioni differenziali ordinarie nonlineari e inclusioni differenziali: analisi qualitativa e applicazioni". Coordinatore Dr. V. Taddei.
- 2009: Progetto P.R.I.N. "Comportamento qualitativo delle soluzioni delle Equazioni Differenziali Ordinarie (con eventuale ritardo)". Coordinatore: Prof. F. Zanolin.
- 2007: Progetto P.R.I.N. "Comportamento qualitativo delle soluzioni delle equazioni differenziali ordinarie con eventuale ritardo". Coordinatore: Prof. F. Zanolin.
- 2007: Progetto G.N.A.M.P.A. "Problemi ai limiti per Equazioni Differenziali Ordinarie su intervalli non compatti" Coordinatore: Prof. F. Papalini.
- 2005: Progetto P.R.I.N. "Comportamento Qualitativo delle Traiettorie delle Equazioni Differenziali Ordinarie". Coordinatore: Prof. F. Zanolin.
- 2005: Progetto G.N.A.M.P.A. "Analisi qualitativa e comportamento asintotico di equazioni differenziali ordinarie ed equazioni alle differenze". Coordinatore Prof. F. Battelli
- 2004: Progetto G.N.A.M.P.A. "Studio delle Traiettorie di Equazioni Differenziali Ordinarie". Coordinatore Prof. R. Johnson
- 2003: Progetto Vigoni (progetto bilaterale italo-tedesco), Coordinatori: Prof. F. Colonius e Prof. R. Johnson
- 2003: Progetto P.R.I.N. "Comportamento Qualitativo delle Traiettorie delle Equazioni Differenziali Ordinarie". Coordinatore: Prof. F. Zanolin.
- 2003: Progetto G.N.A.M.P.A. "Equazioni differenziali ordinarie non lineari: teoria e applicazioni". Coordinatore Prof. P. Omari
- 2002: Progetto G.N.A.M.P.A. 2002 "Analisi qualitativa di equazioni differenziali ordinarie". Coordinatore Prof. M. Marini

- 2001: Progetto G.N.A.M.P.A. "Applicazioni recenti e prospettive per EDO, Equazioni Funzionali e Inclusioni Differenziali". Coordinatore Prof. P. Zecca
- 2000: Progetto G.N.A.F.A. "Equazioni differenziali ordinarie. Applicazioni". Coordinatore Prof. G. Villari
- 2000-2012: Università di Firenze, progetto di ricerca di Ateneo "Equazioni differenziali e alle differenze per l'Elettronica e le Telecomunicazioni". Coordinatore Prof. M. Marini.

### **Visite presso centri di ricerca e università**

- Department of Mathematics, Academy of Sciences, Repubblica Ceca. Ottobre 2012
- Masaryk University, Brno, Repubblica Ceca. Settembre 1999, Dicembre 2001, Settembre 2002, Dicembre 2003, Settembre 2004, Giugno 2005, Ottobre 2008, Settembre 2009.
- Institut für Mathematik, Universität Augsburg, Germania. Giugno 2003.

### **Altre attività legate alla ricerca**

Referee per le riviste internazionali: *Nonlinear Analysis*, *Annali di Matematica Pura ed Applicata*, *Bulletin of the London Mathematical Society*, *Electronic Journal of Differential Equations*, *Computer and Mathematics with Applications*, *Journal of Difference Equations and Applications*, *Applied Mathematical Letters*, *Advances in Difference Equations*, *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations*, *Central European Journal of Mathematics*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, *Mathematica Slovaca*.

Svolgo inoltre lavoro di referaggio per il *Mathematical Review*.

### **Attività istituzionale.**

- Membro del Gruppo di Autovalutazione per il CdL in Ingegneria dell'Informazione per l'a.a. 2007/08.
- Membro della Giunta del CdL in Ingegneria dell'Informazione per gli a.a 2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07 e 2007/08.
- Membro del Comitato delle Biblioteche per gli a.a 2005/06, 2006/07, 2007/08, 2008/09, 2009/10, 2010/11.
- Membro del Collegio dei docenti per il Dottorato in "Controlli non distruttivi", Università di Firenze, per gli anni 2008-2011.
- Rappresentante dei Ricercatori in Giunta di Dipartimento per gli a.a 2002/03 e 2003/04.
- Membro del Comitato dei Garanti e della Commissione Materie di Base per il C.d.L. Ingegneria dell'Informazione, per l'a.a. 2001/02.

## Attività Didattica

- Titolare del corso di **Analisi Matematica**, CdS Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, per gli anni accademici 2001/12 e 2012/13.
- Titolare del corso di **Metodi Matematici e Probabilistici**, CdS Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, per gli anni accademici 2009/10 e 2010/11.
- Titolare del corso di **Analisi Matematica III**, CdL Specialistica in Ingegneria Elettronica, per l'a.a. 2008/09.
- Titolare del corso di **Analisi Matematica II**, CdL Ingegneria dell'Informazione, per gli anni accademici 2001/02, 2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07 e 2007/08.
- Titolare del corso di **Analisi Matematica II DU**, per il Diploma Universitario in Ingegneria Elettronica, nell'anno accademico 2000/01.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Applicazioni di Matematica**, CdS Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, per gli a.a. 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Analisi Matematica III**, Laurea specialistica in Elettronica, Laurea specialistica in Telecomunicazioni, per gli a.a. 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Applicazioni di Matematica**, CdL Ingegneria Elettronica, CdL Ingegneria delle Telecomunicazioni, Laurea specialistica in Elettronica, Laurea specialistica in Telecomunicazioni, per gli a.a. 2004/05, 2005/06, 2006/07, 2007/08, 2008/09.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Analisi Matematica III**, CdL Ingegneria Elettronica, CdL Ingegneria delle Telecomunicazioni, Laurea specialistica in Elettronica, Laurea specialistica in Telecomunicazioni, per gli a.a. 2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07 e 2007/08.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Complementi di Matematica II**, CdL Ingegneria Elettronica, CdL Ingegneria delle Telecomunicazioni, per gli a.a. 2001/02, 2002/03 e 2003/04.
- Attività didattica integrativa, esercitazioni, assistenza studenti e partecipazione alla commissione d'esame per il corso di **Teoria delle funzioni**, CdL Ingegneria Elettronica, CdL Ingegneria delle Telecomunicazioni, per gli a.a. 1999/2000, 2000/01, 2001/02, 2002/03.
- Attività didattica integrativa per il corso di **Analisi Matematica II**, CdL Ingegneria Elettronica, per l'a.a. 1997/98.
- Precorso di Matematica per i Corsi di Laurea in Ingegneria per l'a.a. 1998-99.
- Seminari per studenti del PhD nell'ambito del Programma Erasmus di mobilità docenti su argomenti di teoria qualitativa di equazioni differenziali e alle differenze. Settembre 2008.
- Seminari didattici su "Primi elementi di Analisi Complessa" per il corso di Metodi Matematici, CdL Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica, per gli a.a. 2003/04 e 2004/05.

- Seminari didattici su “Sistemi dinamici e Biomatematica” per il corso di Fisica Matematica, CdL Ingegneria Elettronica, per l’a.a. 1999/00.

## Elenco completo delle pubblicazioni scientifiche

### Lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali

1. **S. Matucci**, P. Réhák, Asymptotics of decreasing solutions of coupled  $p$ -Laplacian systems in the framework of regular variation, to appear on *Annali di Matematica Pura e Applicata*. Online-first:  
<http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s10231-012-0303-9>
2. M. Marini, **S. Matucci**, A boundary value problem on the half-line for superlinear differential equations with changing sign weight, to appear on *Rendiconti di Matematica dell'Università di Trieste*.
3. **S. Matucci**, P. Réhák, Asymptotic formula for decreasing solutions to coupled nonlinear differential systems, *PanAmerican Mathematical Journal* **22** (2), 67-75, 2012.
4. Z. Došlá , M. Marini, **S. Matucci**, On some boundary value problems for second order nonlinear differential equations, *Math. Bohem.* **137**, 113-122, 2012.
5. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Continuous dependence in front propagation for convective reaction-diffusion models with aggregative movements, *Abstr. Appl. Anal.*, vol. 2011, Article ID 986738, 22 pages, 2011. doi:10.1155/2011/986738.
6. Z. Došlá , M. Marini, **S. Matucci**, A boundary value problem on a half-line for differential equations with indefinite weight, *Communications in Applied Analysis* **15**, (2,3,4) 341-352, 2011
7. **S. Matucci**, P. Réhák, Regularly varying solutions of second order difference equations with arbitrary sign coefficient, *Adv. Difference Equ.* **2010**, Article ID. 673761, 16 pages.
8. **S. Matucci**, P. Réhák, Nonoscillation of half-linear dynamic equations, *Comput. Math. Appl.*, **60** (5), 1421-1429, 2010.
9. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Continuous dependence in front propagation of convective reaction-diffusion equations, *Commun. Pure Appl. Anal.*, **9** (4), 1083-1098, 2010.
10. **S. Matucci**, P. Réhák, Rapidly varying decreasing solutions of half-linear difference equations, *Math. Comput. Modelling*, **49** (7-8), 1692-1699, 2009.
11. **S. Matucci**, P. Réhák, Second order linear difference equations and Karamata sequences, *Int. J. Difference Equ.* **3** (2), 277-288, 2008.
12. **S. Matucci**, P. Réhák, Regularly varying sequences and second order difference equations, *J. Difference Equ. Appl.* **14** (1), 17-30, 2008.

13. **S. Matucci**, P. Réhâk, Nonoscillatory solutions of a second-order nonlinear discrete system, *Appl. Math. Comput.* **190** (1), 833-845, 2007.
14. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Aggregative movement and front propagation for bi-stable population models, *Math. Models Methods Appl. Sci.* **17** (9), 1351-1368, 2007.
15. P. Maini, L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Diffusion-aggregation processes with mono-stable reaction terms, *Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B*, **6** (5), 1175-1189, 2006.
16. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Boundary value problems for functional difference equations on infinite intervals, *Adv. Difference Equations*, article ID 31283, 1-14, 2006.
17. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Oscillation of coupled nonlinear discrete systems, *J. Math. Anal. Appl.* **295** (2), 459-472, 2004.
18. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Front propagation in bistable reaction-diffusion-advection equations, *Adv. Differential Equations* **9** (9-10), 1143-1166, 2004.
19. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, A unifying approach to travelling wavefronts for reaction-diffusion equations arising from genetics and combustion models, *Dynam. Systems Appl.* **12** (3-4), 333-354, 2003.
20. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, On decay of coupled nonlinear differential systems, *Adv. Math. Sci. Appl.* **12** (2), 521-533, 2002.
21. **S. Matucci**, On the asymptotic behavior of some nonlinear delay differential systems, *Dyn. Contin. Discrete Impuls. Syst., Ser. A, Math. Anal.*, **8** (3), 383-399, 2001.
22. **S. Matucci**, The  $l^p$  trichotomy for difference systems and applications, *Arch. Math. Brno*, **36** (5), 519-529, 2000.
23. **S. Matucci**, On asymptotic decaying solutions for a class of second order differential equations, *Arch. Math. Brno* **35** (3), 275-284, 1999.
24. **S. Matucci**, A transport problem with semitransparent boundary conditions, *Nonlinear Anal., Theory Methods Appl.* **38** (5), 605-624, 1999.
25. G. Busoni, **S. Matucci**, A problem of optimal harvesting policy in two-stage age-dependent populations, *Math. Biosci.* **143**, 1-33, 1997.
26. G. Busoni, **S. Matucci**, Comparison between two models for multistage age dependent population dynamics, *Riv. Mat. Univ. Parma*, **4** (5), 169-191, 1995.
27. **S. Matucci**, Existence, uniqueness and asymptotic behaviour for a multi-stage evolution problem of an age-structured population, *Math. Models Methods Appl. Sci.* **5** (8), 1013-1041, 1995.

#### Altre pubblicazioni

28. G. Borgioli, L. Capineri, P. Falorni, **S. Matucci**, C. Windsor, The estimation of buried pipe diameters using ground penetrating radar, *Insight* **47** (7) 2005.
29. G. Borgioli, L. Capineri, P. Falorni, **S. Matucci**, C. Windsor, The detection of buried pipes from time-of-flight radar data, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. **46** (8), 2254-2266, 2008.

### Lavori scientifici pubblicati su Atti di Congressi o Convegni Internazionali.

30. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Asymptotic boundary value problems for discrete systems, in "Difference Equations, Special Functions and Orthogonal Polynomials", World Scientific Publ., Singapore, 2007, 394-403.
31. **S. Matucci**, P. Réhâk, Necessary and sufficient conditions for oscillation of coupled nonlinear discrete systems, in "Difference Equations and Discrete Dynamical Systems", Proc. of 9<sup>th</sup> ICDEA, Singapore, World Scientific, 2005, 171-183.
32. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, The effects of convective processes on front propagation in various reaction-diffusion equations , in "Equadiff 2003", Proceedings of the International Conference on Differential Equations, World Scientific, Singapore, 2005, 795-800.
33. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Strongly decaying solutions of nonlinear forced discrete systems, in "New Progress in Difference Equations", Proceedings of the Sixth International Conference on Difference Equations, CRC Press, Boca Raton, 2004, 493-500.
34. L. Malaguti, C. Marcelli, **S. Matucci**, Wave fronts in reaction-diffusion equations and upper-lower solutions method , *Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Mazaryk. Brun. Math.* **13**, CDDE 2002 issue, 169-175, 2003.
35. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Zero convergent solutions for a class of p-laplacian systems, in Proc. Equadiff 10, Masaryk University Publishing, Prague (2002) 279-287, **ISBN: 80-210-2809-2**. Available on line at the url: <http://dml.cz/handle/10338.dmlcz/700360>
36. M. Marini, **S. Matucci**, P. Réhâk, Nonoscillatory solutions for nonlinear discrete systems, in Proc. Equadiff 10, Masaryk University Publishing, Prague (2002) 289-296, **ISBN: 80-210-2809-2**. Available on line at the url: <http://dml.cz/handle/10338.dmlcz/700361>
37. G. Busoni, **S. Matucci**, Population dynamics with delay, *Studi Urbinati, Anno I, serie A*, **1**, 129-137, 1997.

### Preprints.

38. **S. Matucci**, P. Réhâk, Extreme solutions of a system of  $n$  nonlinear differential equations and regularly varying functions, preprint.
39. **S. Matucci**, M. Marini, Two-point boundary value problems on noncompact intervals for generalized p-laplacian equations, preprint.



## Comunicazioni a Convegni e Seminari

- *On the asymptotic behaviour of some nonlinear delay differential systems*, Seminario durante un soggiorno scientifico su invito, Masaryk University di Brno, Rep. Ceca, Settembre 1999.
- *$\ell^p$  trichotomy and applications*, CDDE 2000 - Colloquium on Differential and Difference Equations, Brno, Rep. Ceca, Settembre 2000. Partecipazione su invito dell'Università organizzante.
- *$L^p$  trichotomy and applications to nonlinear BVP's*, Qualitative Theory of Differential Equations, Pontignano (SI), Settembre 2000.
- *Zero convergent solutions of certain ordinary nonlinear systems*, EQUADIFF 10, Praga, Rep. Ceca, Agosto 2001.
- *Two sex age-dependent population with gestation period*, Convegno Nazionale CNR Metodi e Modelli Matematici nello Studio dei Fenomeni Biologici, (dedicato a V. Volterra), Roma, Settembre 2001.
- *Front propagation in reaction-diffusion-advection equations*, ESMTB - Mathematical Modelling & Computing in Biology and Medicine, Milano, Luglio 2002 .
- *Front propagation in the bistable reaction-diffusion-advection equation*, CDDE 2002 - Colloquium on Differential and Difference Equations, Brno, Rep. Ceca, Settembre 2002. Partecipazione su invito dell'Università organizzante.
- *Front propagation in the bistable reaction-diffusion equation*, Analisi Qualitativa di Equazioni Differenziali Ordinarie, Trieste, Settembre 2002.
- *BVP in noncompact intervals or differential and difference equations and the problem of oscillation*, Seminario durante un soggiorno scientifico su invito, Università di Augsburg, Germania, Giugno 2003.
- *A classification scheme for solutions of a higher order nonlinear difference system*, Seminario durante un soggiorno scientifico su invito, Masaryk University di Brno, Rep. Ceca, Dicembre 2003.
- *Nonoscillation for functional discrete systems*, Dynamic Days, Ancona, Settembre 2004.
- *Front propagation in the bistable reaction-diffusion-convection equation*, Special Session on Ordinary Differential Equations: Applications, Problems, Methods - VII Congresso Simai, Venezia, Settembre 2004.
- *A classification scheme for nonoscillatory solutions of a class of 4<sup>th</sup> order nonlinear differential equations*, Workshop on Dynamics, Torino, Settembre 2005.
- *Front propagation in diffusion-aggregation equations*, Trends in Differential equations and Dynamical Systems, Reggio Emilia, Settembre 2005.

- *Travelling wave solutions for reaction diffusion-aggregation equations*, Dynamical Systems and Nonautonomous Differential Equations, Firenze, Marzo 2006.
- *Regularly varying sequences and half-linear difference equations*, CDDE 2006, Brno, Rep. Ceca, Settembre 2006.
- *Asymptotic expansions for decaying solutions of nonlinear equations and Karamata functions*, International Conference on Topological Methods, Differential Equations and Dynamical Systems, Firenze, Giugno 2007.
- *Esistenza di soluzioni tipo fronte d'onda per equazioni di reazione-diffusione con aggregazione*, XVIII Congresso U.M.I., Bari, Settembre 2007.
- *A boundary value problem on the half-line for quasilinear equations*, Equadiff 12, Brno, Rep. Ceca, Luglio 2009.
- *On some boundary value problems for second order nonlinear equations*, International Workshop on Variational, Topological and Setvalued Methods for Nonlinear Differential Problems (Vtsmendip 10), Messina, Aprile 2010.
- *Boundary value problems on the half-line for nonlinear 2nd-order equations*, 8th AIMS Conference, Dresda, Germania, Maggio 2010 (invited speaker).
- *Boundary value problems on the half-line for nonlinear 2nd-order equations*, Emerging Problems in Nonlinear Analysis and Differential Equations: Advances in Theory and Applications, Glasgow, Regno Unito, Giugno 2010 (invited speaker).
- *Esistenza e sviluppo asintotico delle soluzioni decrescenti per sistemi di EDO nonlineari del secondo ordine accoppiate*, XIX Congresso UMI, Bologna, Settembre 2011.
- *Boundary value problems on the half-line for super-homogeneous differential equations with assigned initial conditions*, Seminario durante un soggiorno scientifico su invito, Masaryk University di Brno, Rep. Ceca, Ottobre 2012.

Firenze, 15 Novembre 2012