

CURRICULUM VITAE

Graziano Guerra

Settembre 2015

TITOLI DI STUDIO CONSEGUITI

- 1992 **Laurea in Fisica**, Università di Milano, relatore Prof. G. P. Brivio, votazione 110 e Lode.
- 2000 **Ph.D. in Analisi Funzionale e Applicazioni**,
S.I.S.S.A. Trieste, relatore Prof. A. Bressan. Tale diploma di ricerca post-universitaria è equipollente al titolo italiano di “*Dottore di Ricerca in Matematica*”.

POSIZIONI ACCADEMICHE

- 01.11.1992–06.01.1993 *Borsista* S.I.S.S.A., Trieste.
- 07.01.1993–06.04.1994 Servizio militare
- 09.04.1994–31.10.1995 *Borsista* S.I.S.S.A., Trieste.
- 06.11.1995–30.10.1998 *Ricercatore* di Analisi Matematica presso l’Università degli Studi di Milano.
- 01.11.1998–29.02.2012 *Ricercatore* di Analisi Matematica presso l’Università degli Studi di Milano–Bicocca.
- 01.03.2012–presente *Professore associato* di Analisi Matematica presso l’Università degli Studi di Milano–Bicocca.
- 30/12/2013 Conseguita l’abilitazione per il ruolo di professore di prima fascia in Analisi Matematica.
- 14/11/2014 Conseguita l’abilitazione per il ruolo di professore di prima fascia in Analisi Matematica.

PROGETTI E CONTRATTI DI RICERCA

Partecipazione in qualità di responsabile

- 2004 Responsabile di un contratto di ricerca con ENI S.p.A. - Divisione GAS & POWER.
- 2011 Responsabile nazionale del progetto di ricerca GNAMPA 2011: “Applicazioni Non Standard delle Leggi di Conservazione” dell’ “Istituto Nazionale di Alta Matematica – Gruppo Nazionale per l’Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni”.
- 2013 Responsabile Scientifico dell’Unità di ricerca 2 del Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN 2012): “Equazioni a derivate parziali nonlineari di tipo iperbolico, dispersivo ed equazioni di trasporto: aspetti teorici e applicativi”.

Partecipazione in qualità di partecipante

- 1996 Partecipazione al TEAM Italia II del progetto triennale europeo (1996 /1998) TMR: “Hyperbolic Systems of Conservation Laws” (HCL # ERBFMRXCT960033, coord. europeo P. Marcati) finalizzato allo studio dei Sistemi di Leggi di Conservazione di tipo iperbolico.
- 1997 Partecipazione al PRIN “Equazioni differenziali ed integrodifferenziali: problemi diretti ed inversi”, responsabile nazionale Giorgio Talenti.
- 1999 Partecipazione al PRIN “Analisi ed approssimazione numerica di problemi di evoluzione”, responsabile nazionale Giorgio Talenti.
- 2002 Partecipazione al Team I2 del progetto europeo (2002/2005) RTN: “HYperbolic and Kinetic Equations : Asymptotics, Numerics, Analysis” (Contract Number :HPRN-CT-2002-00282).
- 2005 Partecipazione al PRIN “Equazioni della dinamica dei fluidi di tipo iperbolico e leggi di conservazione”, responsabile nazionale Paolo Secchi.
- 2007 Partecipazione al PRIN “Equazioni della dinamica dei fluidi di tipo iperbolico e leggi di conservazione”, responsabile nazionale Stefano Bianchini.
- 2009 Partecipazione al PRIN “Equazioni della dinamica dei fluidi di tipo iperbolico e leggi di conservazione”, responsabile nazionale Stefano Bianchini.
- 2010 Partecipazione al Progetto Vigoni (programma di scambio di ricercatori tra le istituzioni universitarie italiane e tedesche): “Processi di trasporto non locali: modelli, analisi, algoritmi e controllo ottimale”, responsabile italiano Rinaldo M. Colombo, responsabile tedesco Michael Herty.

ATTIVITÀ DI RECENSIONE

Attività di recensione per le riviste:

- Discrete and Continuous Dynamical Systems.
- Journal of Differential Equations.
- Journal of Hyperbolic Differential Equations.
- Networks and Heterogeneous Media.
- Nonlinear Analysis Series A: Theory, Methods & Applications
- Nonlinear Differential Equations and Applications.
- SIAM Journal on Control and Optimization.
- SIAM Journal on Mathematical Analysis.
- SIAM Journal on Scientific Computing.

ATTIVITÀ DI ORGANIZZAZIONE E PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI

- 2002 Membro della commissione per una procedura di valutazione comparativa per un posto di Ricercatore presso l’Università degli Studi di Bergamo.
- 2007 Membro della commissione per una procedura di valutazione comparativa per un posto di Ricercatore presso l’Università degli Studi Dell’Aquila.

- 2012 Membro del comitato organizzatore del convegno internazionale: “Twelfth International Conference on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications” – Università di Padova, 25–29 giugno 2012.
- 2012 Membro di una commissione giudicatrice per il conferimento di un assegno per la collaborazione ad attività di ricerca.
- 2013 Membro del comitato organizzatore del convegno nazionale: “IperMiB2013: 15th Italian Meeting on Hyperbolic Equations” – Università di Milano–Bicocca, 11–13 settembre 2013.
- 2013-oggi Commissione Orientamento del Corso di Laurea Triennale in Matematica e del Corso di Laurea Magistrale in Matematica.
- 2013-oggi Membro del collegio docenti del dottorato in Matematica Pura e Applicata presso l’Università degli Studi di Milano Bicocca.
- 2014 Membro di una commissione giudicatrice per il conferimento di un assegno per la collaborazione ad attività di ricerca.
- 2014 Membro di una commissione giudicatrice per l’esame finale del corso di dottorato di ricerca in Matematica avente sede amministrativa presso l’Università degli Studi di Milano.
-

VISITE SU INVITO PRESSO UNIVERSITÀ O ENTI DI RICERCA

- 31/05/2008–08/06/2008: Visiting presso “Department of Mathematics, The Pennsylvania State University”, USA, (Prof. A. Bressan).
 - 13/07/09–31/07/09: IMA Summer Program: “Nonlinear Conservation Laws and Applications” – Institute for Mathematics and its Applications, University of Minnesota, Minneapolis, USA.
 - 18/07/2010–24/07/2010: Visiting presso “RWTH Aachen University”, Germania, (Prof. Michael Herty).
 - 29/08/2011–02/09/2011: Visiting presso “RWTH Aachen University”, Germania, (Prof. Michael Herty).
 - 12/03/2012–23/03/2012: Visiting presso “Department of Mathematics, The Pennsylvania State University”, USA, (Prof. Wen Shen).
 - 09/06/2013–15/06/2013, Oberwolfach Workshop: “Hyperbolic Techniques for Phase Dynamics”, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Germania.
 - 17/06/2013–21/06/2013: Visiting presso “Universität Stuttgart”, Germania, (Dr. Veronika Schleper).
 - 13/04/2015–17/04/2015: Visiting presso “Department of Mathematics, The Pennsylvania State University”, USA, (Prof. A. Bressan).
-

CAMPI DI INTERESSE SCIENTIFICO

- Sistemi di leggi di conservazione e di bilancio: esistenza di soluzioni, dipendenza continua dai dati iniziali, differenziabilità dell’operatore di evoluzione temporale rispetto al dato iniziale, problemi con frontiera, controllo ottimo, problemi di rilassamento, fenomeni di risonanza e sorgenti singolari;

- Applicazioni delle equazioni alle derivate parziali di tipo iperbolico allo studio di alcuni sistemi fisici tra cui in particolare: moto di materiali granulari con relativa erosione, fluidodinamica in reti di tubature, taglio di metalli tramite laser e flusso di acqua in canali interrotti da piccole dighe;
- Problemi inversi per sistemi di equazioni differenziali del primo ordine;
- Aspetti matematici di alcuni problemi riguardanti le Scienze Ambientali.

ATTIVITÀ DIDATTICA

Tesi di laurea seguite

- Relatore di due Tesi di Laurea Magistrale in Matematica.
- Relatore di cinque Tesi di Laurea Triennale in Matematica.
- Relatore di una Tesi di Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente.
- Correlatore di una Tesi di Laurea Triennale in Matematica.
- Correlatore di una Tesi di Laurea in Scienze Biologiche (Laurea a ciclo unico).
- Correlatore di cinque Tesi di Laurea in Scienze Ambientali (Laurea a ciclo unico).

Corsi, esercitazioni e cicli di lezioni

- Ciclo di 10 ore di lezione all'interno del corso *Conservation Laws & Applications* di interdottorato per il dottorato in Matematica, a.a. 2012/2013, 2014/2015.
- Ciclo di lezioni (3 crediti) all'interno del corso di *Analisi Superiore* per il Corso di Laurea Magistrale in Matematica, a.a. 2011/2012.
- Un modulo del corso di *Analisi Funzionale ed Equazioni Differenziali* per il Corso di Laurea Specialistica in Matematica, a.a. 2007/2008.
- Corso di *Analisi Matematica II* per il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, a.a. 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015.
- Corso di *Matematica I* per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, a.a. 2003/2004, 2005/2006, 2007/2008, 2010/2011, 2013/2014, 2014/2015.
- Corso di *Matematica II* per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, a.a. 2001/2002, 2002/2003, 2004/2005, 2006/2007, 2008/2009, 2009/2010, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015.
- Corso di *Statistica* per il Corso di Laurea in Biotecnologie, a.a. 2001/2002, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008.
- Corso di *Metodi Matematici e Statistici* per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche, a.a. 2000/2001.
- Corso di *Metodi Probabilistici, Statistici e Processi Stocastici* per il Corso di Laurea in Scienze Ambientali, a.a. 1999/2000.
- Corso e laboratorio (16 ore) di *Didattica della matematica* per il Tirocinio Formativo Attivo per la classe A059, Matematiche e Scienze nella Scuola Secondaria di I Grado a.a. 2012/2013.

- Corso (15 ore) di *Didattica della matematica* per il Tirocinio Formativo Attivo per la classe A059, Matematiche e Scienze nella Scuola Secondaria di I Grado a.a. 2014/2015.
- Corso (18 ore) di *Matematica e didattica della disciplina* per i Percorsi Abilitanti Speciali per la classe A059, Matematiche e Scienze nella Scuola Secondaria di I Grado a.a. 2013/2014.
- Partecipazione al Progetto Lauree Scientifiche Orientamento e Formazione Insegnanti a.a. 2006/2007, 2008/2009.
- Corso di aggiornamento per insegnanti di scienze delle scuole medie superiori, tenutosi presso il dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, dal titolo: "Alcuni modelli di evoluzione di popolazioni" a.a. 1997/98.
- Esercitazioni per i corsi di *Analisi Matematica II*, *Matematica I*, *Matematica II*, *Istituzioni di Matematiche I*, *Istituzioni di Matematiche II* e *Metodi Probabilistici, Statistici e Processi Stocastici*

COMUNICAZIONI E POSTERS PRESENTATI A CONVEGNI

- D. Amadori, G. Guerra. Global BV solutions and relaxation limit for a system of conservation laws. Hyperbolic Systems of Conservation Laws: Theory and Applications – Trieste – dal 13/05/1998 al 15/05/1998 (Poster).
- Soluzioni Globali e Rilassamento di un Sistema di Leggi di Conservazione. VI Incontro Nazionale sui Problemi di Tipo Iperbolico – Pavia – dal 01/10/1998 al 03/10/1998 (Comunicazione).
- A. Zanchi, G. Stelluti, G. Guerra, G. Crosta, F. Jadoul, S. Sterlacchini. From digital geological maps to 3–D reconstructions through the use of Gocad: new tools for the improvement of hazard assessment. GEOITALIA 1999, 2° Forum Italiano di Scienze della Terra Bellaria (Rimini), dal 20 al 23 settembre 1999 (Poster).
- Global BV entropy solutions and uniqueness for hyperbolic systems of balance laws. VIII Incontro Nazionale sui Problemi di Tipo Iperbolico – Brescia – dal 30/11/2000 al 02/12/2000 (Comunicazione).
- Soluzioni approssimate di Godunov per una legge di conservazione generale con dati grandi. X Incontro Nazionale sulle Equazioni Iperboliche – Ferrara – dal 10/10/2002 al 12/10/2002 (Comunicazione).
- Godunov–type approximation for a general resonant balance law with large data. Around HYperbolic and Kinetic Equations. First annual meeting of the HYKE network – Vienna, Austria – dal 24/02/03 al 28/02/03 (Comunicazione).
- Well-Posedness for a Scalar Conservation Law with Singular Non Conservative Source. XI Incontro Nazionale sulle Equazioni Iperboliche – Pisa – dal 20/10/04 al 22/10/04 (comunicazione).
- Well-posedness for a Scalar Conservation Law with Singular Non Conservative Source. SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations – Houston, Texas – dal 06/12/04 al 08/12/04 (comunicazione).
- Hyperbolic Balance Laws with a Non Local Source. Eleventh International Conference on Hyperbolic Problems Theory, Numerics, Applications – Lione, Francia – dal 17/07/06 al 21/07/06 (comunicazione).
- Hyperbolic Balance Laws with a Non Local Source. IPERPD2006 - 12th Meeting on Hyperbolic Equations – Padova – dal 13/09/06 al 15/09/06 (comunicazione).

- Quasidifferential equations in metric spaces and applications to systems of balance laws. Fifth meeting on Hyperbolic Conservation Laws: Recent results and Research perspectives – Trieste – dal 21/06/07 al 22/06/07 (comunicazione).
- Balance Laws as Quasidifferential Equations in Metric Spaces. – Twelfth International Conference on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications – University of Maryland, College Park, USA – dal 09/06/08 al 13/06/08 (comunicazione).
- Balance Laws with L^∞ unbounded sources and application to junction with discontinuous cross section – Sixth meeting on Hyperbolic Conservation Laws: Recent results and Research perspectives – Università Dell’Aquila, L’Aquila – dal 17/07/08 al 19/07/08 (comunicazione su invito).
- R. Colombo, G. Guerra M. Herty, M. Gugat, V. Schleper. Optimal Nodal Control of Networked Systems of Conservation Laws – IMA Summer Program: “Nonlinear Conservation Laws and Applications” – Institute for Mathematics and its Applications, University of Minnesota, Minneapolis, USA – dal 13/07/09 al 31/07/09 (poster).
- Lipschitz Semigroup for an Integro-Differential Equation for Slow Erosion – Fourteenth International Conference on “Hyperbolic Problems: Theory, Numerics and Applications” – Università di Padova, Padova, Italia – dal 25/06/12 al 29/06/12 (comunicazione).
- Lipschitz Semigroup and traveling waves for an Integro-Differential Equation for Slow Erosion, – Hyperbolic Techniques for Phase Dynamics – Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Germania, dal 09/06/13 al 15/06/13 (comunicazione su invito).
- Lipschitz Semigroup and traveling waves for an Integro-Differential Equation for Slow Erosion – Universität Stuttgart, Germania – 20/06/13 (seminario su invito).
- A coupling between a 1D compressible-incompressible limit and the 1D p-system in the non smooth case – XV International Conference on “Hyperbolic Problems: Theory, Numerics and Applications” – IMPA, Rio de Janeiro, Basile – dal 28/07/14 al 01/08/14 (comunicazione).
- A 1D compressible-incompressible limit for the p-system in the non smooth case – Contemporary topics in conservation laws – Laboratoire de Mathématiques de Besançon, Besançon, Francia – dal 09/02/2015 al 12/02/2015 (comunicazione su invito).
- A coupling between a non-linear 1D compressible-incompressible limit and the 1D P-system in the non smooth case – Department of Mathematics, The Pennsylvania State University, USA – 16/04/15 (comunicazione su invito).

ARTICOLI DI RICERCA SU RIVISTE DI MATEMATICA

- [1] Alberto Bressan and Graziano Guerra. Shift-differentiability of the flow generated by a conservation law. *Discrete Contin. Dynam. Systems*, 3(1):35–58, 1997.
- [2] G. Guerra and A. Lorenzi. Identification problems for linear symmetric integrodifferential systems. *J. Inverse Ill-Posed Probl.*, 7(4):299–327, 1999.
- [3] D. Amadori and G. Guerra. Global weak solutions for systems of balance laws. *Appl. Math. Lett.*, 12(6):123–127, 1999.
- [4] Debora Amadori and Graziano Guerra. Global BV solutions and relaxation limit for a system of conservation laws. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A*, 131(1):1–26, 2001.
- [5] Debora Amadori and Graziano Guerra. Uniqueness and continuous dependence for systems of balance laws with dissipation. *Nonlinear Anal.*, 49(7, Ser. A: Theory Methods):987–1014, 2002.
- [6] Debora Amadori, Laurent Gosse, and Graziano Guerra. Global BV entropy solutions and uniqueness for hyperbolic systems of balance laws. *Arch. Ration. Mech. Anal.*, 162(4):327–366, 2002.
- [7] Debora Amadori, Laurent Gosse, and Graziano Guerra. Godunov-type approximation for a general resonant balance law with large data. *J. Differential Equations*, 198(2):233–274, 2004.
- [8] Graziano Guerra. Well-posedness for a scalar conservation law with singular nonconservative source. *J. Differential Equations*, 206(2):438–469, 2004.
- [9] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. Hyperbolic balance laws with a non local source. *Comm. Partial Differential Equations*, 32(10-12):1917–1939, 2007.
- [10] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. On the stability functional for conservation laws. *Nonlinear Anal.*, 69(5-6):1581–1598, 2008.
- [11] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. Hyperbolic balance laws with a dissipative non local source. *Commun. Pure Appl. Anal.*, 7(5):1077–1090, 2008.
- [12] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. Differential equations in metric spaces with applications. *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 23(3):733–753, 2009.
- [13] R. M. Colombo, G. Guerra, M. Herty, and V. Schleper. Optimal control in networks of pipes and canals. *SIAM J. Control Optim.*, 48(3):2032–2050, 2009.
- [14] Graziano Guerra, Francesca Marcellini, and Veronika Schleper. Balance laws with integrable unbounded sources. *SIAM J. Math. Anal.*, 41(3):1164–1189, 2009.
- [15] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. On general balance laws with boundary. *J. Differential Equations*, 248(5):1017–1043, 2010.
- [16] Graziano Guerra, Michael Herty, and Francesca Marcellini. Modeling and analysis of pooled stepped chutes. *Netw. Heterog. Media*, 6(4):665–679, 2011.
- [17] Anna Cattani, Rinaldo M. Colombo, and Graziano Guerra. A hyperbolic model for granular flow. *ZAMM Z. Angew. Math. Mech.*, 92(1):72–88, 2012.
- [18] Claudia Canzi and Graziano Guerra. A simple counterexample related to the Lie–Trotter product formula. *Semigroup Forum*, 84:499–504, 2012.

- [19] Rinaldo M. Colombo, Graziano Guerra, and Francesca Monti. Modelling the dynamics of granular matter. *IMA J. Appl. Math.*, 77(2):140–156, Apr 2012.
- [20] Rinaldo M. Colombo, Graziano Guerra, and Wen Shen. Lipschitz semigroup for an integro-differential equation for slow erosion. *Quart. Appl. Math.*, 70(3):539–578, 2012.
- [21] R. M. Colombo, G. Guerra, M. Herty, and F. Marcellini. A hyperbolic model for the laser cutting process. *Appl. Math. Model.*, 37(14-15):7810–7821, 2013.
- [22] Graziano Guerra and Wen Shen. Existence and stability of traveling waves for an integro-differential equation for slow erosion. *J. Differential Equations*, 256(1):253–282, 2014.
- [23] Rinaldo M. Colombo, Graziano Guerra, and Veronika Schleper. The Compressible to Incompressible Limit of One Dimensional Euler Equations: The Non Smooth Case. *Arch. Ration. Mech. Anal.*, 219(2):701–718, 2016.
- [24] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. A coupling between a non-linear 1d compressible–incompressible limit and the 1D p -system in the non smooth case. *Netw. Heterog. Media*, 2016. To appear.
- [25] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. BV solutions to 1D isentropic euler equations in the zero Mach number limit. *J. Hyperbolic Differ. Equ.*, 2016. To appear. Preprint: <http://arxiv.org/abs/1509.01717>.
- [26] Graziano Guerra and Veronika Schleper. A coupling between a 1D compressible–incompressible limit and the 1D p -system in the non smooth case. *Bull. Braz. Math. Soc. (N.S.)*, 2016. To appear.

PREPRINTS

ATTI DI CONVEGNI

- [1] R. M. Colombo and G. Guerra. Nonlocal sources in hyperbolic balance laws with applications. In *Hyperbolic problems: theory, numerics, applications*, pages 577–584. Springer, Berlin, 2008.
- [2] Rinaldo M. Colombo and Graziano Guerra. Balance laws as quasidifferential equations in metric spaces. In *Hyperbolic problems: theory, numerics and applications*, volume 67 of *Proc. Sympos. Appl. Math.*, pages 527–536. Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2009.
- [3] Rinaldo M. Colombo, Graziano Guerra and Wen Shen. Lipschitz semigroup and traveling waves for an integro–differential equation for slow erosion. *Oberwolfach Rep.*, 10(2):1739–1742, 2013. Abstracts from the workshop held June 9–15, 2013. Organized by Rinaldo M. Colombo, Philippe G. LeFloch, Christian Rohde, Oberwolfach Reports. Vol. 10, no. 2.
- [4] Debora Amadori, Rinaldo M. Colombo, Graziano Guerra, and Wen Shen. Slow erosion of granular flow: Continuous and discontinuous profiles. In Ancona Fabio, Bressan Alberto, Marcati Pierangelo, and Marson Andrea, editors, *Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications*, volume 8 of *AIMS Series on Applied Mathematics*, pages 641–649. American Institute of Mathematical Sciences (AIMS), Springfield, MO, 2014. Proceedings of the Fourteenth International Conference on Hyperbolic Problems held in Padova, June 25-29, 2012.

ARTICOLI DI RICERCA SU RIVISTE DI ALTRE DISCIPLINE

- [1] G.P. Brivio, T.B. Grimley, and G. Guerra. Quantum theory of sticking: equivalence of various approaches and application to a simple model. *Surface Science*, 320:344–354, 1994.

- [2] T. Bonomi, A. Cavallin, G. Stelluti, and G. Guerra. 3-d subsoil parameterisation in a plan region of north italy. *Mem. Soc. Geol. It.*, 57:543–550, 2002.
 - [3] A. Zanchi, F. Salvi, S. Zanchetta, S. Sterlacchini, and G. Guerra. 3d reconstruction of complex geological bodies: Examples from the alps. *Computers and Geosciences*, 35(1):49–69, 2009.
-

PUBBLICAZIONI DI TIPO DIDATTICO

- [1] Graziano Guerra. Alcuni modelli di evoluzione di popolazioni. Appunti del corso di aggiornamento per insegnanti di scienze delle scuole medie superiori tenutosi il 24–3–98 e 30–3–98, 1998.
 - [2] D. Bertacchi, M. Bramanti, and G. Guerra. *Esercizi di calcolo delle probabilità e statistica*. Società Editrice Esculapio, Bologna, Luglio 2003.
-

ALTRO

- [1] Graziano Guerra. *Existence and continuous dependence for some classes of hyperbolic systems of balance laws*. PhD thesis, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste, ottobre 2000.