

# MARZOCCHI ALFREDO

## *Curriculum Vitae*

Nato a Salò (BS) il 15 novembre 1960, si è laureato in Matematica presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano (sede di Brescia) il 26 ottobre 1983 con il massimo dei voti e la lode.

Vincitore di una borsa di studio per laureando del Consiglio Nazionale delle Ricerche (bando n. 209.1.37 del 25.11.1982), ne ha regolarmente usufruito dal 1.9.1983 al 31.8.1984 presso il Dipartimento di Matematica della Facoltà di Scienze dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano (sede di Brescia) sotto la direzione del prof. C. Banfi.

Vincitore nel 1985 di un posto nel II ciclo del Dottorato di ricerca in Matematica presso l'Università degli Studi di Milano, ne ha regolarmente seguito lo sviluppo fino al conseguimento del posto di ricercatore universitario. Durante il Dottorato ha trascorso un periodo di ricerca presso il Laboratoire d'Analyse Numérique d'Orsay (Université de Paris-Sud) diretto da R. Temam. Vincitore di concorso a posti di ricercatore universitario (indetto con D.R. n. 4830 del 10.7.1987) presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano (sede di Brescia) per la classe n. A03X (Fisica Matematica), ha preso servizio il 1 novembre 1988, è stato confermato in ruolo a partire dal 1 novembre 1992 e ha ivi prestato servizio fino al 31/10/2000.

Il giorno 4 ottobre 1990 ha conseguito il titolo di “*docteur en mathématiques*” presso l'Université de Paris-Sud di fronte ad una commissione presieduta da R. Temam (si veda più avanti il punto D).

Idoneo a una procedura di valutazione comparativa per posto di professore associato indetta dall'Università degli studi di Brescia, stato ivi chiamato a ricoprire tale ruolo dal 1 novembre 2000.

Idoneo a una procedura di valutazione comparativa per posto di professore ordinario indetta dall'Università degli studi di Salerno, è stato chiamato dall'Università Cattolica del Sacro Cuore a ricoprire tale ruolo dal 1 ottobre 2004.

### **B. Attività didattica**

Nell'anno 1984-85 ha tenuto il corso ufficiale di esercitazioni per l'insegnamento di Istituzioni di Fisica Matematica.

Successivamente alla presa di servizio come ricercatore, ha tenuto, dall'A.A. 1988-89 all'A.A. 1999/2000, il corso ufficiale di esercitazioni per l'insegnamento di Istituzioni di Fisica Matematica del Corso di laurea in Matematica presso la Facoltà di Scienze dell'Università Cattolica del Sacro Cuore (sede di Brescia).

Negli AA.AA. 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97 ha tenuto per affidamento il corso ufficiale di Analisi Matematica I nella suddetta Facoltà. Nell'anno 1995/96 ha inoltre tenuto, per affidamento, il corso di Istituzioni di Fisica Matematica (II Modulo).

Negli AA. AA. 1996/97, 1997/98, 1998/99, 1999/2000 ha tenuto la supplenza del Corso di “Metodi Matematici e Statistici” (sett. A03X) nei Corsi di laurea in Ingegneria Gestionale ed Elettronica della Facoltà di Ingegneria presso l'Università degli Studi di Brescia.

Nell' A.A. 2000-2001 ha tenuto il Corso di “Metodi Matematici e Statistici” (sett. A03X) per il Corso di laurea in Ingegneria Gestionale e il Corso di “Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica” per il Corso di laurea in Ingegneria Elettronica. Nell' A.A. 2001-2002 ha tenuto il Corso di “Probabilità e Statistica” per il Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione.

Dall' A.A. 2004-2005 tiene presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore i corsi di “Meccanica Razionale”, “Meccanica Analitica”, “Istituzioni di Fisica Matematica 1”, “Fisica Matematica”, “Approfondimenti di Meccanica Analitica” e “Metodi e Modelli Matematici per le Applicazioni”.

### **C. Attività organizzativa**

Dall'anno 2000 ha collaborato nell'organizzazione di numerosi convegni, quali le ‘Giornate di studio su Equazioni Integrodifferenziali alle Derivate Parziali e Applicazioni’ svoltesi a Salò nei giorni 23–24 giugno 2000, il convegno ‘IPERBS 2000-Giornate di Studio su Problemi Iperbolici e Applicazioni’ svoltesi a Brescia nei giorni 30/11–2/12/2000, e gli analoghi convegni svoltesi a Salò nel luglio 2002

e nel luglio 2003.

Ha inoltre organizzato il Workshop “Applicazioni della Matematica nelle Scienze” in onore di Carlo Banfi, svoltosi a Brescia il 22-23 aprile 2005, e il minisimposio M24 – “Mathematical Structures of Materials Physics” nel convegno nazionale SIMAI 2006.

Dal 2005 è poi coordinatore locale del Progetto Nazionale “Lauree Scientifiche – Matematica” e dal novembre 2009 ricopre la carica di Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università Cattolica del Sacro Cuore.

#### **D. Attività scientifica**

Il dott. Marzocchi ha partecipato costruttivamente a partire dal 1984 all’attività scientifica del Dipartimento di Matematica dell’Università Cattolica di Brescia e presso di esso ha tenuto numerosi seminari su argomenti di ricerca.

A partire dal 1986 ha iniziato una collaborazione di ricerca con il Laboratoire d’Analyse Numérique d’Orsay (Univeristé de Paris XI), che ha portato alla stesura di una tesi di dottorato francese (thèse de doctorat) sotto la guida del prof. Jean-Michel Ghidaglia (Ecole Normale Supérieure, Cachan (Parigi)) dal titolo I. *Quelques problèmes mathématiques de la mécanique des milieux continus; II. Comportement asymptotique en temps des solutions d’équations aux dérivées partielles dissipatives non linéaires.*

Discussa il giorno 4 ottobre 1990 di fronte alla commissione d’esame composta dai proff. R. Temam, C. Banfi, J. M. Ghidaglia, G. Raugel, J. C. Saut.

Attualmente è attivamente inserito nel progetto nazionale di ricerca PRIN 2005 “Metodi matematici per la scienza dei materiali” (coordinatore prof. A. Di Carlo) e nel Gruppo Nazionale della Fisica Matematica del C.N.R.

Nel corso della propria attività di ricerca si `e occupato di diversi argomenti che si possono così suddividere (\*):

##### a) Meccanica dei continui:

1. problemi di stabilità del moto in fluidodinamica [1] e dell’equilibrio per materiali elastoplastici [2];
2. conseguenze delle restrizioni termodinamiche per mezzi viscoelastici lineari e loro impiego nella formulazione di principi variazionali ([6], [7]);
3. comportamento asintotico di soluzioni di equazioni non lineari con memoria ([13], [15], [22], [24]);
4. equazioni di bilancio della Meccanica dei Continui e loro formulazione nell’ambito della teoria geometrica della misura ([14], [17], [20], [23], [25], [26], [27], [28], [29],[30]).

##### b) Problemi di evoluzione non lineari e loro applicazioni:

1. esistenza di attrattori e loro proprietà per sistemi dinamici legati a equazioni alle derivate parziali e in spazi topologici ([3], [5], [10], [11], [13], [15], [20], [21], [22], [24]);
2. varietà inerziali per equazioni di travi elastiche ([9], [12], [18]);
3. comportamento asintotico nel tempo di soluzioni di equazioni alle derivate parziali non lineari ([4], [10]).

##### c) Proprietà geometriche di sistemi di equazioni alle derivate parziali ([16]).

Su tali argomenti ha pubblicato i seguenti lavori:

[1] A. Marzocchi, Osservazioni sulla estensione a perturbazioni generalizzate di teoremi di stabilità non lineare per l’equazione di Navier-Stokes, Riv. Mat. Univ. Parma (4) 12 (1986), (\*) Viene indicato il numero d’ordine delle pubblicazioni relative all’argomento ed elencate al termine. 203–211.

[2] C. Giorgi, A. Marzocchi, Alcuni problemi di stabilità per un oscillatore elasto-plastico, Boll. Un. Mat. Ital. B-7 2 (1988) (4), 877–901.

[3] J. M. Ghidaglia, A. Marzocchi, Long Time Behaviour of Strongly Damped Wave Equations, Global Attractors and their Dimension, SIAM J.Math. Anal. 22 (1991) (4), 879–895.

[4] J. M. Ghidaglia, A. Marzocchi, Exact Decay Estimates for Solutions to Semilinear Parabolic

Equations, Appl. Anal. 42 (1991) (1), 69–81.

[5] J. M. Ghidaglia, A. Marzocchi, Finite dimensional global attractors for strongly damped wave equations, in D. Fusco e A. Jeffrey (eds.) *Nonlinear waves and dissipative effects*, Pitman, Longman, 1991, pp. 91–97.

[6] C. Giorgi, A. Marzocchi, New Variational Principles in Quasi-Static Viscoelasticity, *J. Elasticity* 29 (1992) (1), 85–96.

[7] C. Giorgi, A. Marzocchi, A Minimum Principle for the Quasi-Static Problem in Linear Viscoelasticity, *Boll. Un. Mat. Ital. A* (7) 6 (1992) (2), 255–266.

[8] J. M. Ghidaglia, A. Marzocchi, Exact Time Decay Estimates for Solutions to the non-newtonian Elastic Filtration equations and Generalizations, in S. Rionero e T. Ruggeri(eds.) *7th Conference on Waves and Stability in Continuous Media*, World Scientific, (1994), pp. 208–211.

[9] G. Bianchi, A. Marzocchi, Asymptotic Properties of Solutions to Semilinear Damped Equations for Elastic Beams, *Riv. Mat. Univ. Parma* (5) 4, (1995), 241–258.

[10] A. Marzocchi, Uniform Time Bounds on the Amplitude of Nonlinear Plane Air Waves in the Presence of Viscosity, *Math. Methods Models Appl. Sci.* 7 (1997) (7), 993–1003.

[11] G. Bianchi, A. Marzocchi, Inertial Manifold for the Motion of Strongly Damped Nonlinear Elastic Beams, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.* 5 (1998), 181–192.

[12] C. Giorgi, A. Marzocchi, V. Pata, Asymptotic Behavior of a Semilinear problem in Heat Conduction with Memory, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.* 5 (1998), 333–354.

[13] A. Marzocchi, Attractors for damped nonlinear wave equations in an infinite strip, *Int. J. Math., Game Theory Algebra* 8 (4) (1999), 213–222.

[14] M. Degiovanni - A. Marzocchi - A. Musesti, Cauchy Fluxes associated with Tensor Fields having Divergence Measure, *Arch. Rat. Mech. Anal.* 147 (1999) (3), 197–223.

[15] C. Giorgi, A. Marzocchi, V. Pata, Uniform Attractors for a Non-autonomous Semilinear Heat Equation with Memory, *Quart. Appl. Math.* 58 (2000) (4), 661–683.

[16] B. Bigolin, A. Marzocchi, C. Perelli Cippo, Remarks on the variety of exterior differential systems with homogeneous polynomials as coefficients, *Bull. Soc. Sci. et Lettres Lodz*, 31 (2000) 143–167.

[17] A. Marzocchi - A. Musesti, Decomposition and integral representation of Cauchy interactions associated with measures, *Continuum Mech. Thermodyn.* 13 (2001), 149–169.

[18] A. Marzocchi - E. Vuk, Asymptotic behavior for a model of transverse vibration of a bar with linear memory, *Atti del convegno “Metodi e modelli matematici per materiali speciali”*, Cortona, 25–29 giugno 2001.

[19] A. Marzocchi - J. E. Muñoz Rivera - M. G. Naso, Asymptotic behavior and exponential stability for a transmission problem in thermoelasticity, *Math. Meth. Appl. Sci.* 25 (2002) 955–980.

[20] A. Marzocchi - A. Musesti, On the measure-theoretic foundations of the second law of thermodynamics, *Mathematical Methods and Models in the Applied Sciences (M3AS)*, 12 5 (2002), 721–736.

[21] A. Marzocchi - S. Zandonella Necca, Attractors for dynamical systems in topological spaces, *Discrete and Continuous Dynamical Systems-A*, 8 3 (2002), 585–597.

[22] A. Marzocchi, J. E. Muñoz Rivera - M. G. Naso, Transmission problem in Thermoelasticity with Symmetry, in stampa su *IMA J. Applied Mathematics* 68 (1) (2003), 23–46.

[23] A. Marzocchi - A. Musesti, Balanced powers in Continuum Mechanics, *Meccanica* 38 (2003), 369–389.

[24] A. Marzocchi - E. Vuk, Global Attractor for Damped Semilinear Elastic Beam Equations with Memory, *Z. angew. Math. Phys.* 54 (2003), 224–234.

[25] A. Marzocchi - A. Musesti, The Cauchy Stress Theorem for Bodies with Finite Perimeter, *Rend. Sem. Mat. Univ. Padova* 109 (2003), 1–11.

[26] A. Marzocchi - A. Musesti, Balance laws and weak boundary conditions in Continuum Mechanics, *J. Elasticity*, 38 (2004), 239–248.

[27] M. Degiovanni, A. Marzocchi, A. Musesti, Edge contact forces in continuous media, in *Trends and Applications of Mathematics to Mechanics - STAMM 2002*, Springer (2005), 39–48.

- [28] M. Degiovanni - A. Marzocchi - A. Musesti, Edge force density and Second Gradient Power, *Ann. Mat. Pura Appl.* 185 (2006), 81–103.
- [29] C. Banfi - A. Marzocchi - A. Musesti, On the Principle of Virtual Powers in Continuum Mechanics, *Ricerche di Mat.* 55 (2006), 299–310.
- [30] M. Degiovanni, A. Marzocchi, A. Musesti, Virtual powers on diffused subbodies and normal traces of tensor-valued measures, in M. Šilhavý ed., *Mathematical modeling of bodies with complicated bulk and boundary behavior*, *Quaderni di Matematica*, vol. 20, 21–53.

### **E. Corsi, seminari, convegni e comunicazioni**

Corsi e seminari:

Nell'anno 2005 ha tenuto presso la XXX Scuola Estiva di Fisica Matematica un corso di approfondimento dal titolo "Singular Stresses and Nonsmooth Boundaries in Continuum Physics".

Nell'ottobre 2006 ha tenuto presso l'Università della Basilicata un ciclo di seminari interni al Dottorato di Ricerca in Sistemi Dinamici e Applicazioni dal titolo "Su alcune applicazioni delle teorie frattali in meccanica dei continui con domini non regolari".

Il prof. Marzocchi aderisce al Gruppo Nazionale della Fisica Matematica del C.N.R. dal 1984 ed ha frequentato i corsi da esso organizzati nelle IX, X e XIV Scuole estive di Fisica Matematica tenutesi rispettivamente negli anni 1984, 1985, 1989, 2004, 2005, 2006.

Ha inoltre partecipato attivamente a diversi convegni, colloqui, seminari e gruppi di lavoro organizzati da università italiane e straniere, tra i quali (vengono indicati solo i convegni in cui sono state presentati risultati o comunicazioni):

— Séminaire de Mathématiques appliquées, organizzato dal Centre de Mathématiques appliquées dell'Ecole Polytechnique di Parigi, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Stabilité de l'équilibre d'un oscillateur élasto-plastique".

— Groupe de Recherche "Variétés inertielles et équations aux dérivées partielles non linéaires dissipatives", organizzato dal Laboratoire d'Analyse Numérique d'Orsay, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Variétés inertielles pour des équations d'ondes semi-linéaires".

— Groupe de travail "Fluides complexes", organizzato dal Laboratoire d'Analyse Numérique d'Orsay, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Principe de min-max en viscoélasticité linéaire quasi-statique".

— EUROMECH Colloquium n. 270 "Nonlinear Waves governed by Hyperbolic Dissipative Models", Reggio Calabria, 1990, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Finite Dimensional Global Attractors for Strongly Damped Wave Equations".

— Convegno Scientifico del gruppo nazionale "Problemi di evoluzione dei fluidi e nei solidi", Napoli, 7–8 novembre 1991, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Attrattori per un'equazione di Klein-Gordon dissipativa".

— 7th Conference on Waves and Stability in Continuous Media Bologna, 4–9 ottobre 1993, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Exact Time Decay Estimates for Solutions to the non-newtonian Elastic Filtration equations and Generalizations".

— Il Congresso Nazionale della S.I.M.A.I., Capri, 29 maggio–3 giugno 1994 in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Asymptotic Behaviour of Solutions of Damped Korteweg-de Vries Equations".

— XV Congresso Nazionale U.M.I., Padova, 11–16 settembre 1995, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Comportamento asintotico di soluzioni dell'equazione del calore semilineare con memoria".

— Riunione scientifica "Meccanica del Continuo e Metodi e Modelli Matematici nelle Scienze Applicate", Maratea, 17–19 giugno 1996, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Varietà inerziali per il moto di un corpo elastico vibrante".

— Giornate di Studio sui problemi iperbolici, Torino, 10–12 ottobre 1996, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo "Comportamento asintotico delle soluzioni di equazioni iperboliche dissipative legate alla teoria delle travi elastiche".

- Giornate di Studio su “Meccanica del Continuo e Metodi e Modelli Matematici nelle Scienze Applicate”, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Alcune considerazioni sul teorema di Cauchy in Meccanica dei Continui”, Maratea, 15–17 ottobre 1997.
- XVI Congresso Nazionale U.M.I., Napoli, 13–18 settembre 1999, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Comportamento asintotico di soluzioni di problemi non lineari con memoria”.
- Giornate di studi sulle Equazioni della Meccanica dei Fluidi Deterministiche e Stocastiche, Maratea, 18–20 ottobre 1999, in cui ha presentato una relazione sul tema “Sull’estensione del teorema degli sforzi interni di Cauchy”.
- Riunione scientifica di medio termine del progetto COFIN 98 ‘Metodi e Modelli per la Scienza dei Materiali’, Bressanone, gennaio 2000, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Comportamento asintotico delle soluzioni di problemi semilineari in conduttori rigidi con memoria”.
- Riunione scientifica finale del progetto COFIN 98 ‘Metodi e Modelli per la Scienza dei Materiali’, Raito, 22–25/11/2000, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Attrattori di sistemi dinamici in spazi topologici”.
- Convegno “Metodi e modelli matematici per materiali speciali”, Cortona, 25–29 giugno 2001, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Comportamento asintotico per una barra con memoria lineare”.
- Convegno “STAMM2002”, Maiori, 29/9–4/10/2002, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Edge Contact Forces in Continuous Media”.
- Convegno “WASCOM 2005”, Acireale, giugno 2006, in cui ha presentato una comunicazione dal titolo “Stress and heat fields with divergence measure”.

Conferenze su invito:

- Modena, 6 novembre 1996, “Comportamento asintotico di equazioni semilineari”,
- Brescia, 5 maggio 1999, “Equazioni di bilancio della meccanica dei continui e teoria geometrica della misura”,
- Roma, 23 settembre 1999, Comportamento asintotico di soluzioni di equazioni integrodifferenziali semilineari,
- Perugia, 16 novembre 1999, Attrattori di soluzioni delle equazioni della conduzione del calore con memoria,
- Pavia, 6 aprile 2000, Comportamento asintotico di problemi legati all’equazione del calore con memoria,
- Roma, 28 giugno 2000, On Cauchy interactions in continuum Physics,
- Montecatini, 2004, Bilancio delle forze e bilancio delle potenze in Meccanica dei Continui,
- Potenza, gennaio 2005, Forza e potenza in Meccanica dei Continui,
- Salò, 14 luglio 2006, Balance of Powers with diffused subbodies,
- Roma, giugno 2008, Potenza su sottocorpi irregolari e tracce di sforzi concentrati,
- Milano, aprile 2010 e Messina, maggio 2010, Forza e potenza in Meccanica dei continui.