

# Curriculum vitae di Marcello Ponsiglione

---

Professore Associato presso il Dipartimento di Matematica *Guido Castelnuovo* della *Sapienza Università di Roma*.  
P.le Aldo Moro, 5 - 00185 Roma - Italia  
ponsigli@mat.uniroma1.it

---

Nato a Napoli nel 1976, cittadinanza italiana.

## Studi

- Luglio 2000 Laurea in Matematica conseguita presso la *Sapienza Università di Roma*. Voto: 110/110 cum laude.  
Relatori: Prof.ssa Adriana Garroni, Prof. Vincenzo Nesi.
- Ottobre 2004 Ph.D. in *Functional Analysis and Applications*, conseguito presso la *S.I.S.S.A.* in Trieste.  
Tesi: *Stability of Neumann problems and applications to the variational theory of crack propagation*.  
Advisor: Prof. Gianni Dal Maso.

## Posizioni accademiche

- 2004-2006 Post doc, *Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences* di Lipsia.
- 2006-2008 Post doc, Dipartimento di Matematica della Sapienza, Università di Roma.
- 2008-2015 Ricercatore (confermato dal 2012), Dipartimento di Matematica della Sapienza, Università di Roma.
- Dal 2015 Professore Associato, Dipartimento di Matematica della Sapienza, Università di Roma.

## Permanenze in altri istituti di ricerca

- Permanenze della durata di almeno due settimane lavorative.
- 15.02.2004 / 15.08.2004 *Laboratoire Jacques-Louis Lions*, Università 6 di Parigi *Pierre et Marie Curie*.
- 30.05.2005 / 10.06.2005 *Centre de Mathématiques Appliquées, Ecole Polytechnique* di Parigi.
- 11.06.2007 / 29.06.2007 *Centre de Mathématiques Appliquées, Ecole Polytechnique* di Parigi.
- 1.09.2008 / 31.12.2008 *HIM* di Bonn.
- 8.04.2010 / 21.04.2010 *Centre de Mathématiques Appliquées, Ecole Polytechnique* di Parigi.
- 1.05.2012 / 31.07.2012 *HIM* di Bonn.
- 15.04.2015 / 12.06.2015 *TUM* di Monaco.
- 19.06.2015 / 10.07.2015 *IHP* di Parigi.
- 18.11.2016 / 11.12.2016 *TUM* di Monaco.
- 05.01.2017 / 05.02.2017 *LAGEP, Université Lyon 1* di Lione.

## Interessi di ricerca

Calcolo delle variazioni, teoria geometrica della misura, matematica applicata, scienza dei materiali. In particolare mi sono occupato di modelli variazionali nell'ambito della meccanica delle fratture, dei difetti cristallini e delle dislocazioni, di singolarità topologiche e di transizioni di fase. La ricerca riguarda anche flussi geometrici, con risultati di esistenza e unicità per moti non locali e cristallini.

## Seminari

Oltre 40 seminari su invito nell'ambito di convegni o in istituti di ricerca

### 10 seminari scelti su invito nell'ambito di conferenze internazionali dal 2007

- 12 - 13 gennaio 2007 Elastic energy stored in a crystal induced by screw dislocations: from discrete to continuous. Durante *Sixth GAMM Seminar on Microstructures*, Berlino.
- 26 febbraio - 2 marzo 2007 Elastic energy stored in a crystal induced by screw dislocations. Durante *Analysis and Numerics for Rate-Independent Processes*, Oberwolfach.
- 26 - 29 maggio 2008 A variational model for plasticity via homogenization of straight dislocations. Durante *Singularities in nonlinear evolution phenomena and applications*, Pisa.
- 23 - 27 maggio 2011 Ginzburg-Landau approach to dislocations. Durante *Ginzburg-Landau equations, Dislocations and Homogenization*, Ile de Ré.
- 10 - 14 settembre 2012 Minimizing movements and level set approach to geometric flow of non-local perimeters. Durante *ERC Workshop on Geometric Partial Differential Equations*, Pisa.
- 26 - 30 marzo 2012 Ginzburg-Landau energies for dislocations. Durante *Crystals and defects (GAMM 2012)*, Darmstadt.

- 31 marzo - 4 aprile 2014 Variational models for statics and dynamics of dislocations. Durante *From atomistic to continuum models in materials science*, GSSI di L'Aquila.
- 15 - 18 settembre 2014 Discrete variational models for screw dislocations in crystals. Durante *Atomistic and Multi-Scale Models of Materials*, Warwick.
- 14 - 18 dicembre 2015 Nonlocal and crystalline curvature flows. Durante *Sixth trilateral meeting on partial differential equations and applications*, Parma.
- 13 - 16 febbraio 2017  $\Gamma$ -convergence analysis of a generalized XY model: fractional vortices and string defects. Durante *Miniworkshop on dislocations, plasticity, and fracture*, SISSA di Trieste.

#### **5 seminari scelti nell'ambito di conferenze nazionali dal 2007**

- 10-15 febbraio 2008 Un modello macroscopico di plasticità derivato omogeneizzando dislocazioni. Durante *XVIII Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme.
- 24-27 novembre 2008 Variational equivalence between Ginzburg Landau energies and screw dislocations. Durante *Trent'anni di Analisi Matematica alla SISSA: il contributo degli ex allievi*, Trieste.
- 10-15 Febbraio 2010 Transizioni di fase e superfici minime nello spazio iperbolico. Durante *XX Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme.
- 5-10 Febbraio 2012 Flusso gradiente per un perimetro non locale e la sua approssimazione tramite movimenti minimizzanti. Durante *XXII Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme.
- 26-31 gennaio 2014 Una nozione generale di perimetro, di curvatura, e corrispondente flusso geometrico. Durante *XXIV Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme.

#### **10 seminari scelti in istituti di ricerca dal 2007.**

- 19 maggio 2008 A strain gradient model for plasticity derived homogenizing dislocations. *Università di Bonn*.
- 22 maggio, 2008 A strain gradient model for plasticity derived homogenizing dislocations. *MPI di Lipsia*.
- 7 marzo 2012 Ginzburg-Landau functionals and renormalized energy. *SISSA di Trieste*.
- 25 maggio 2012 A Gamma-convergence analysis for edge dislocations in two dimensions. *Università di Würzburg*.
- 6 giugno 2013 Minimizing movements for discrete topological singularities and applications to dislocations. *TUM*.
- 16 ottobre 2015 A variational approach to nonlocal curvature flows. *Università di Regensburg*.
- 28 ottobre 2015 A variational approach to nonlocal and crystalline curvature flows. *Università di Pisa*.
- 30 aprile 2015 Nonlocal curvature flows. *TUM di Monaco*.
- 6 nov 2016 A variational model for chiral liquid crystals. *Università di Pisa*.
- 2 febbraio 2017 Ground states of a two phase model with cross and self attractive interactions. *LAGEP, Université Lyon 1*.

#### **Scuole e minicorsi**

- 1 - 4 ottobre 2012 Variational analysis of Ginzburg-Landau vortices and dislocations in two dimensions. Quattro lezioni durante la scuola *ERC school Topics in Calculus of Variations and Applications*, Parma.
- 16 - 20 marzo 2015 Gamma-convergence analysis for dislocations and vortices within the core radius approach. Cinque lezioni durante il periodo intensivo *Variational methods for plasticity and dislocations*, SISSA di Trieste.

#### **Didattica**

- 2007-08 Corso di dottorato: Teoria delle dislocazioni (con la Prof.ssa Adriana Garroni), Dipartimento di Matematica, Università di Roma Tor Vergata.
- 2009-10 Analisi vettoriale, Dipartimento di Fisica, Sapienza.
- 2010-11 Formulazione e approssimazione numerica di problemi variazionali (corso di eccellenza con la Prof.ssa Elisabetta Carlini), Dipartimento di Matematica, Sapienza.
- 2011-12 Analisi 2, Dipartimento di Matematica, Sapienza.
- 2012-13 Corso di dottorato: Modelli variazionali per singolarità topologiche in scienza dei materiali, Dipartimento di Matematica, Sapienza.
- 2013-14 Istituzioni di analisi 1, Dipartimento di Architettura, Sapienza.
- 2014-15 Istituzioni di analisi 1, Dipartimento di Architettura, Sapienza.
- 2015-16 Istituzioni di analisi 2, Dipartimento di Architettura, Sapienza.  
Analisi superiore, Dipartimento di Matematica, Sapienza.
- 2016-17 Analisi 1, Dipartimento di Matematica, Sapienza.  
Analisi superiore, Dipartimento di Matematica, Sapienza.

## Relatore di tesi di laurea magistrale

Lorenzo Nardini (attualmente studente di PhD alla SISSA di Trieste).  
Silvio Fanzon (attualmente studente di PhD a University of Sussex).

## Organizzazione di conferenze

09/2008 - 12/2008 *Junior Trimester Program on Analysis: Calculus of Variations and Image Processing*, HIM di Bonn (con M. Barchiesi, S. H. Kang, T. M. Le, M. Morini).  
6/2010 *Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations*, Dip. di Matematica della Sapienza, Roma (con A. Garroni, A. Malusa, A. Pisante).  
9/2012 *Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations*, Dip. di Matematica della Sapienza, Roma (con R. Alicandro, A. Garroni, A. Pisante).

## Servizi resi alla comunità scientifica

Pannels Referee per un progetto *Erwin Schroedinger-Fellowship*, Austrian Science Fund FWF.  
Attività di Referaggio Referee per le seguenti riviste: *Arch. Ration. Mech. Anal.*, *SIAM J. Math. Anal.*, *ZAMM Z. Angew. Math. Mech.*, *Netw. Heterog. Media*, *Indiana Univ. Math. J.*, *Calc. Var., Proc. R. Soc. A*, *Proc. Roy. Soc. Edinburgh A*, *Discr. Cont. Dyn. Syst.*, *Nonlinear Anal.*, *MEMOCS*, *JGEA*.  
Altro Junior Research fellow *SSAS Scuola Superiore di Studi Avanzati*, Sapienza, nella *Classe Accademica di Scienze e Tecnologie*. In qualità di membro della SSAS sono stato commissario di concorso di ammissione alla Scuola, e coorganizzatore del corso interdisciplinare 2016-17.  
Organizzatore (dal 2012 al 2015, con Andrea Davini, Fabiana Leoni e Filomena Pacella) del seminario settimanale *Seminario di Analisi Matematica* presso il *Dipartimento di Matematica della Sapienza*.  
Commissario della tesi di dottorato di Laura Sigalotti.  
Delegato di divulgazione scientifica.

## Finanziamenti

Coordinatore dei seguenti progetti finanziati (di importo medio dell'ordine di 10.000 euro):  
2009 Progetto di Ricerca di Università (Sapienza): *Problemi e metodi variazionali in matematica applicata*. Membri del gruppo: Micol Amar, Nadia Ansini, Adriana Garroni, Annalisa Malusa, Adriano Pisante.  
2010 Progetto di Ricerca di Università (Sapienza): *Singolarità topologiche e transizioni di fase: modelli variazionali per energie concentrate in matematica applicata*. Membri del gruppo: Nadia Ansini, Lorenzo Bertini, Adriana Garroni, Adriano Pisante.  
2010 e 2013 *Progetto GNAMPA (INDAM)*.  
2011 Progetto di Ateneo (Sapienza): *Metodi variazionali per l'analisi dei sistemi in equilibrio e delle loro fluttuazioni*. Membri del gruppo: Nadia Ansini, Lorenzo Bertini, Lucia De Luca, Alessandra Faggionato, Adriana Garroni, Adriano Pisante.

## Finanziamenti per Visiting Professor

2015 *DAAD* (TUM di Monaco).  
2015 *RIP: Research in Paris* (IHP di Parigi, con Massimiliano Morini).  
2016 *Visiting Professor Program funded by the Bavarian State Ministry for Science*.  
2017 *Université Claude Bernard Lyon 1*.

## Produzione scientifica

Autore di oltre 35 pubblicazioni scientifiche.

## Impatto sulla comunità scientifica

Indici bibliometrici (al 21/02/2017):  
Indici Scopus: citazioni = 281, H-indice = 9.  
Indici WoS: citazioni = 256, H-indice = 9.  
Indici Mathscinet: citazioni = 238, H-indice = 9.

Alcune mie pubblicazioni sono citate nelle seguenti monografie:

- $\Gamma$ -convergence for beginners. Braides A., Oxford University Press, 2002.
- The Variational Approach to Fracture, Bourdin B., Francfort G. A., Marigo, J.-J., Springer, 2008.
- Variational Analysis and Aerospace Engineering, Buttazzo G., Frediani A., Coll. Springer Optimization and Its Applications, Springer-Verlag New York, 2009.
- Optimal Control Problems for Partial Differential Equations on Reticulated Domains: Approximation and Asymptotic Analysis. Kogut P. I., Leugering G., Springer, 2011.
- Mathematical Foundations of Image Processing and Analysis, Volume 2. Pinoli J.-C., Digital signal and image processing series, Wiley, 2014.
- Convex Bodies: The Brunn-Minkowski Theory. Schneider R., Cambridge University Press 2014.
- Rate-Independent Systems: Theory and Application. Mielke, A., Roubicek, T., Springer 2015.
- Free Discontinuity Problems. Pubblicazioni della Scuola Normale Superiore, Volume 19, CRM Series. Curatori: Nicola Fusco, Aldo Pratelli, Springer, 2017.

## **Pubblicazioni.<sup>1</sup>**

- [1] Garroni A., Nesi V., Ponsiglione M.: Dielectric breakdown: optimal bounds. *Proc. R. Soc. Lond. A*, **457** (2001), 2317-2335.
- [2] Dal Maso G., Ebobisse F., Ponsiglione M.: A stability result for nonlinear Neumann problems under boundary variations. *J. Math. Pures Appl.* **82** (2003), 503-532.
- [3] Giacomini A., Ponsiglione M.: A discontinuous finite element approximation of quasi-static growth of brittle fractures. *Numerical Funct. Anal. Optim.* **24** (2003), 813-850.
- [4] Ebobisse F., Ponsiglione M.: Stability of some unilateral free-discontinuity problems in two-dimensional domains. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh A*, **133** (2003), 1031-1046.
- [5] Ebobisse F., Ponsiglione M.: A duality approach for variational problems in domains with cracks. *J. Convex Anal.* **11** (2004), No. 1, 17-40.
- [6] Palombaro M., Ponsiglione M.: The three divergence free matrix fields problem. *Asymptot. Anal.* **40** (2004), No. 1, 37-49.
- [7] Giacomini A., Ponsiglione M.: A discontinuous finite element approximation of quasistatic crack growth in nonlinear elasticity. *Math. Models. and Methods Appl. Sci.* **16** (2006), No. 1, 77-118.
- [8] Acanfora F., Ponsiglione M.: Quasi-static growth of brittle cracks in a linearly elastic flexural plate. *Ann. Mat. Pura Appl. (4)* **185** (2006), No. 2, 293-317.
- [9] Giacomini A., Ponsiglione M.: A  $\Gamma$ -convergence approach to stability of unilateral minimality properties in fracture mechanics and applications. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **180** (2006), No. 3, 399-447.
- [10] Garroni A., Prinari F., Ponsiglione M.: From 1-homogeneous supremal functionals to difference quotients: relaxation and  $\Gamma$ -convergence. *Calc. Var.* **27** (2006), No. 4, 397-420.
- [11] Chambolle A., Giacomini A., Ponsiglione M.: Piecewise Rigidity. *J. Funct. Anal.* **244** (2007), No. 1, 134-153.
- [12] Ponsiglione M.: Elastic energy stored in a crystal induced by screw dislocations: from discrete to continuous. *SIAM J. Math. Anal.* **39** (2007), No. 2, 449-469.
- [13] Davini A., Ponsiglione M.: Homogenization of two-phase metrics and applications. *J. Anal. Math.* **103** (2007), 157-196.
- [14] Chambolle A., Giacomini A., Ponsiglione M.: Crack initiation in brittle materials. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **188** (2008), No. 2, 309-349.
- [15] Giacomini A., Ponsiglione M.: Non interpenetration of matter for *SBV*-deformations of hyperelastic brittle materials. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh A*. **138** (2008), no. 5, 1019-1041.
- [16] Focardi M., Gelli M. S., Ponsiglione M.: Fracture mechanics in perforated domains: a variational model for brittle porous media. *Math. Models Methods Appl. Sci.*, **19** (2009), 2065-2100.
- [17] Dal Maso G., Giacomini A., Ponsiglione M.: A variational model for quasistatic crack growth in nonlinear elasticity: some qualitative properties of the solutions. *Boll. Un. Mat. Ital.* **9** (2009), 371-390.
- [18] Garroni A., Leoni G., Ponsiglione M.: Gradient theory for plasticity via homogenization of discrete dislocations. *J. Eur. Math. Soc.* **12** (2010), no. 5, 1231-1266.
- [19] Barchiesi M., Kang -S. H., Le T. M., Morini M., Ponsiglione M.: A variational model for infinite perimeter segmentations based on Lipschitz level set functions: denoising while keeping finely oscillatory boundaries. *SIAM MMS*. **8** (2010), 1715-1741.
- [20] Pisante A., Ponsiglione M.: Phase transitions and minimal hypersurfaces in hyperbolic space. *Comm. Partial Differential Equations* **36** (2011), 819-849.

<sup>1</sup>Tutti i lavori si possono consultare su <http://cvgmt.sns.it/people/ponsiglio/>

- [21] Alicandro R., Cicalese M., Ponsiglione M.: Variational equivalence between Ginzburg-Landau, XY spin systems and screw dislocations energies. *Indiana Univ. Math. J.* **60** (2011), no. 1, 171-208.
- [22] Bertini L., Ponsiglione M.: A variational approach to the stationary solutions of the Burgers equation. *SIAM J. Math. Anal.* **44** (2012), no. 2, 682-698.
- [23] De Luca L., Garroni A., Ponsiglione M.:  $\Gamma$ -convergence analysis of systems of edge dislocations: the self energy regime. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **206** (2012), no. 3, 885-910.
- [24] Chambolle A., Morini M., Ponsiglione M.: A non-local mean curvature flow and its semi-implicit time-discrete approximation. *SIAM J. Math. Anal.* **44** (2012), no. 6, 4048-4077.
- [25] Nesi V., Palombaro M., Ponsiglione M.: Gradient integrability and rigidity results for two-phase conductivities in two dimensions. *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire* **31** (2014), 615-638.
- [26] Maggi F., Ponsiglione M., Pratelli A.: Quantitative stability in the isodiametric inequality via the isoperimetric inequality. *Trans. Amer. Math. Soc.* **366** (2014), no. 3, 1141-1160.
- [27] Alicandro R., Ponsiglione M.: Ginzburg-Landau functionals and renormalized energy: A revised  $\Gamma$ -convergence approach. *J. Funct. Anal.* **266** (2014), 4890-4907.
- [28] Alicandro R., De Luca L., Garroni A., Ponsiglione M.: Metastability and dynamics of discrete topological singularities in two dimensions: a  $\Gamma$ -convergence approach. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **214** (2014) 1-62.
- [29] Chambolle A., Morini M., Ponsiglione M.: Nonlocal curvature flows. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **218** (2015), no. 3, 1263-1329.
- [30] Alicandro R., De Luca L., Garroni A., Ponsiglione M.: Dynamics of discrete screw dislocations on glide directions. *J. Mech. Phys. Solids* **92** (2016), 87-104.
- [31] Cicalese M., De Luca L., Novaga M., Ponsiglione M.: Ground states of a two phase model with cross and self attractive interactions. *SIAM J. Math. Anal.* **48** (2016), no. 5, 3412-3443.
- [32] Chambolle A., Morini M., Ponsiglione M.: Existence and uniqueness for a crystalline curvature flow. To appear in *Comm. Pure Appl. Math.* (First published: 1 September 2016 DOI: 10.1002/cpa.21668).
- [33] Fanzon S., Palombaro M., Ponsiglione M.: A variational model for dislocations at semi-coherent interfaces. To appear in *J. Nonlinear Sci.* (First published online: 22 February 2017 doi:10.1007/s00332-017-9366-5).

#### Preprints

- [34] Badal R., Cicalese M., De Luca L., Ponsiglione M.:  $\Gamma$ -convergence analysis of a generalized XY model: fractional vortices and string defects. Preprint (2016).
- [35] Chambolle A., Morini M., Novaga M., Ponsiglione M.: Existence and uniqueness for anisotropic and crystalline mean curvature flows. Preprint (2017).

#### Atti di convegno

- [36] Ponsiglione M.: Elastic energy stored in a crystal induced by screw dislocations. *Oberwolfach Report* 11/2007.
- [37] Chambolle A., Morini M., Ponsiglione M.: Minimizing movements and level set approaches to nonlocal variational geometric flows. *Geometric Partial Differential Equations proceedings CRM Series Volume 15*, (2013), pp 93-104.

#### Altri titoli

- Tutti i titoli sono elencati nell'*Elenco titoli e pubblicazioni*, allegato alla domanda di partecipazione.
- 2013 Abilitazione scientifica nazionale per professore di prima fascia (tornata 2012).
- 2013 Abilitazione scientifica nazionale per professore di seconda fascia (tornata 2012).
- 2014 Junior Research fellow SSAS Scuola Superiore di Studi Avanzati, Sapienza, nella Classe Accademica di Scienze e Tecnologie.

#### Lingue straniere

Inglese (ottimo), francese (base).

Roma, 21/03/2017,

Marcello Ponsiglione