

CURRICULUM dell'ATTIVITÀ DIDATTICA e SCIENTIFICA

DATI PERSONALI

- *Nome e cognome:* Massimiliano Morini
- *Data e luogo di nascita:* 23 Febbraio 1973, Suzzara (MANTOVA).

FORMAZIONE

- *Luglio 1997:* Laurea in Matematica con il massimo dei voti (110/110 cum laude) presso l'Università di Parma.
- *Ottobre 2001:* Ph.D. in Matematica presso la SISSA di Trieste.
Titolo della tesi: “Free-discontinuity problems: calibration and approximation of solutions”.
Relatore: Prof. Gianni Dal Maso.

POSIZIONI ACCADEMICHE

- *Settembre 2001—Maggio 2004:* Postdoctoral Associate presso il Center of Nonlinear Analysis della Carnegie Mellon University di Pittsburgh (PA, USA).
- *Giugno 2004—Novembre 2010:* Ricercatore universitario nel Settore di Analisi Funzionale e Applicazioni presso la SISSA di Trieste.
- *Dicembre 2010—Dicembre 2015:* Professore Associato in Analisi Matematica presso l'Università di Parma.
- *Gennaio 2015— presente:* Professore Ordinario in Analisi Matematica presso l'Università di Parma.

FELLOWSHIPS e GRANTS

- American NSF postdoctoral fellowship presso la Carnegie Mellon University (2001—2004).
- Fellowship pagata dall' Hausdorff Center di Bonn (Germania) per guidare un gruppo di ricerca nell'ambito del Junior Trimester Program in Analysis (Autunno 2008).
- Principal Investigator del progetto GNAMPA “Variational Methods in Materials Science” per l'anno 2010.

- Posizione di Professore Visitatore della durata di un mese offerta e finanziata dall' Université de Paris 7 (Giugno 2012), tramite selezione comparativa.
- Fellowship finanziata dall' Institut Henri Poincaré (IHP) de Paris nell'ambito del programma “Research in Paris”, per condurre ricerca sui “Flussi geometrici non locali” in collaborazione con il Prof. M. Ponsiglione (Università di Roma la Sapienza) e il Prof. A. Chambolle (École Polytechnique de Paris). Il soggiorno di ricerca si è svolto nel periodo 19 giugno – 10 luglio 2015.

ESPERIENZA E VISIBILITÀ INTERNAZIONALI

- **POSIZIONI DI VISITATORE SU INVITO PRESSO ISTITUTI O UNIVERSITÀ STRANIERE A FINI DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA**

In tutti le università elencate sotto ho anche tenuto seminari su invito per descrivere i risultati delle mie ricerche.

- Max Planck Institut di Lipsia (Germania), luglio 2002, invitato dal Prof. Stefan Mueller;
- École Polytechnique di Losanna (Svizzera), giugno 2004, invitato dal Prof. B. Dacorogna;
- Carnegie Mellon University (USA), ottobre 2005, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- Carnegie Mellon University, novembre/dicembre 2006, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- University of Warwick (UK), maggio 2007, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Carnegie Mellon University, novembre/dicembre 2007, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- University of Bristol (UK), 8—18 gennaio 2008, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Carnegie Mellon University, 19 febbraio — 16 aprile 2008, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- Hausdorff Center of Bonn (Germany), 1 settembre—14 novembre 2008, nell'ambito dell' HIM Junior Trimester Program in Analysis;
- University of Bristol, 15—31 gennaio 2009, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Istituto Tecnico Superior di Lisbona, 21—30 giugno 2009, invitato dalla Prof. M. Baia;

- University of Bristol, 3—14 agosto 2009, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Carnegie Mellon University, 25 ottobre—6 dicembre 2009, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- École Polytechnique de Paris, 8—23 aprile 2010, invitato dal Prof. A. Chambolle;
- Carnegie Mellon University, febbraio 2012, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- University of Bristol, 19—28 marzo 2012, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Université de Paris 7, giugno 2012;
- Indiana University (Bloomington, USA), 30 giugno — 7 luglio 2012, invitato dal Prof. P. Sternberg.
- Carnegie Mellon University, febbraio 2013, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- University of Jyväskylä (Finlandia), maggio 2013, invitato dai Prof. P. Koskela e N. Fusco;
- University of Bristol, 8-14 luglio 2013, invitato dal Prof. V. Slastikov;
- Carnegie Mellon University, febbraio 2014, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- University of Jyväskylä, aprile 2014, invitato dai Prof. P. Koskela e N. Fusco;
- University of Texas at Austin (USA), maggio 2014, invitato dai Prof. L. Caffarelli e F. Maggi;
- Istituto Tecnico Superior di Lisbona, luglio 2014, invitato dal Prof. Josè Matias;
- National Tsing Hua University of Taiwan, ottobre 2014, invitato dal Prof. C.N. Chen;
- Carnegie Mellon University, febbraio 2015, invitato dai Prof. I. Fonseca e G. Leoni;
- Institut Henri Poincaré (IHP) de Paris, giugno/luglio 2015, soggiorno finanziato dall'istituto stesso nell'ambito del programma “Research in Paris”;
- University of Jyväskylä, agosto 2015, invitato dai Prof. N. Fusco e V. Julin;
- University of Bristol, 9-11 settembre 2015, invitato dal Prof. V. Slastikov.
- University of Jyväskylä, aprile 2016, invitato dai Prof. N. Fusco e V. Julin;

- **INVITI A TENERE MINICORSI IN SCUOLE INTERNAZIONALI**

- Minicorso “An isoperimetric problem with long-range interactions”, ERC School on

Geometric Functional Inequalities and Shape Optimization, Napoli, 9-13 settembre 2013;

- Minicorso "Local and global minimality results for an isoperimetric problem with long range interactions", within the ERC School on Free Discontinuity Problems. Centro De Giorgi, Pisa, 7-14 luglio 2014;

- **INVITI COME CONFERENZIERE PLENARIO IN CONVEGNI INTERNAZIONALI**

- Workshop "Recent Advances in Calculus of Variations and PDEs", Pisa, marzo 2005;
- Workshop "Calculus of Variations in 2005", Carnegie Mellon University, Pittsburgh (USA), 17 -19 ottobre 2005;
- Summer School and Workshop on Calculus of Variations and Applications, Ponta Delgada (Azores), settembre 2006;
- Workshop on New Trends in Calculus of Variations and Mass Transport, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 13 -15 marzo 2008;
- Workshop on Variational Analysis, Erice, 14 -22 maggio 2012;
- Workshop on Geometric Inequalities in Calculus of Variations, Pisa, 9-13 luglio 2012;
- ERC Workshop on Geometric Partial Differential Equations, Pisa, 10-14 settembre 2012;
- Membro della delegazione italiana per il "5th Trilateral Meeting on Nonlinear Partial Differential Equations between Australia, Italy, and Taiwan", Wollongong, Australia, 2 -7 dicembre 2012;
- ERC Workshop on Variational Views in Mechanics and Materials, Pavia, 24 -26 giugno 2013;
- Workshop on Partial Differential Equations and Applications, Pisa, 21-22 febbraio 2014;
- Workshop "Trends in Nonlinear Analysis", Instituto Superior Técnico di Lisbona, 31 luglio – 1 agosto 2014;
- Workshop "Analytic and geometric methods in Calculus of Variations and Pde's", Roma, 9-10 settembre 2014;
- Workshop on Calculus of Variations and related topics, National Tsing Hua University, Hsinchu, Taiwan, 29 -31 ottobre 2014.
- Conference on Calculus of Variations, PDE, and Geometric Measure Theory, University of Sussex, 7-8 settembre 2015.

- Workshop on Mathematical Models of Defects and Patterns, New York University's Courant Institute of Mathematical Sciences, 5-8 gennaio 2016.
- Workshop on New Challenges for the Calculus of Variations Stemming from Problems in the Materials Sciences and Image Processing, Montreal (CA), 16-20 maggio 2016.
- Lecce Conference in the Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Lecce, 4-7 ottobre 2016.

- **INVITI COME CONFERENZIERE IN SESSIONI PARALLELE DI CONGRESSI INTERNAZIONALI**

- Minisymposium “Special Session on Calculus of Variations” , AMS meeting, Lincoln, Nebraska, ottobre 2005;
- Minisymposium “Contemporary Developments in Calculus of Variations and PDE”, SIAM Conference on PDE, Boston (USA), luglio 2006;
- Minisymposium “Current trends in the Calculus of Variations”, SIAM Conference on the Analysis of PDEs, Mesa, Arizona, dicembre 2008;
- Minisymposium “Variational Methods in Image Processing and Interface Problems”, SIAM Conference on PDE, Miami (USA), 7-10 dicembre 2009;
- Minisymposium “Variational Methods and Nonlinear PDEs in Imaging”, SIAM Conference on PDE, Miami, 7-10 dicembre 2009;
- Minisymposium “Variational Models in Image Analysis II: Regularity for Degenerate PDEs”, SIAM conference “Emerging Topics in Dynamical Systems and Partial Differential Equations”, Barcellona, 31 maggio – 4 giugno 2010;
- Minisymposium “Modern Methods and Applications of the Calculus of Variations”, ICIAM 2011, Vancouver, luglio 2011;
- Minisymposium “Mathematical Methods for Epitaxial Growth”, SIAM Materials Meeting, Philadelphia (USA), 9-12 giugno 2013;
- Minisymposium “Nonlocal variational problems”, SIAM Materials Meeting, Philadelphia, 9-12 giugno 2013.

- **ORGANIZZAZIONE DI SCUOLE E CONFERENZE**

Co-organizzatore di:

- Workshop on “Advances in Nonlinear Analysis”, Carnegie Mellon University, giugno 2003;

- Minisymposium "Contemporary Developments in Calculus of Variations and PDE", SIAM Conference on PDE, Boston, luglio 2006;
- Minisymposium "Variational Methods in Materials Science", SIAM conference on PDE, Miami, dicembre 2009;
- Summer School: "Topics in Calculus of Variations and Applications", l'Università di Parma, 1-4 ottobre 2012;
- "6th Trilateral Meeting on Nonlinear Partial Differential Equations between Australia, Italy, and Taiwan", Wollongong, Australia, che si terrà a Parma in dicembre, 2015.

ATTIVITÀ DIDATTICA

- **ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA ALL'ESTERO PRESSO LA PROPRIA SEDE**

- Graduate course "Measure Theory and Integration", Spring Semester 2002, Carnegie Mellon University;
- Undergraduate course "Advanced Calculus II", Spring Semester 2003, Carnegie Mellon University;
- Graduate course "Partial Differential Equations", Spring Semester 2004, Carnegie Mellon University.

- **ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA IN ITALIA PRESSO LA PROPRIA SEDE**

- Complementi di Teoria della Misura per gli studenti della Laurea Specialistica, presso la SISSA di Trieste, primo semestre 2004/2005;
- Complementi di Equazioni Differenziali alle Derivate Parziali per gli studenti della Laurea Specialistica, presso la SISSA di Trieste, primo semestre 2005/2006;
- Complementi di Analisi Reale e Spazi di Sobolev per gli studenti della Laurea Specialistica, presso la SISSA di Trieste, secondo semestre 2005/2006;
- Corso di Dottorato su Calcolo delle Variazioni, presso la SISSA di Trieste, secondo semestre 2006/2007;
- Corso di Dottorato su Gamma-convergenza, presso la SISSA di Trieste, secondo semestre 2007/2008;
- Spazi di Sobolev, per gli studenti della Laurea Specialistica, presso la SISSA di Trieste, primo semestre 2008/2009;
- Corso di Dottorato su Teoria Geometrica della Misura e Funzioni BV, presso la SISSA di Trieste, secondo semestre 2008/2009;

- Corso di Dottorato su Calcolo delle Variazioni, presso la SISSA di Trieste, secondo semestre 2009/2010;
- Corso di Analisi Matematica 1 per gli studenti di Scienze dell'Architettura, presso l'università di Parma, negli anni accademici 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016.
- Corso Monografico (Analisi Superiore 2) su Calcolo delle Variazioni, per gli studenti della Laurea Magistrale in Matematica, Università di Parma, primo semestre 2012/2013;
- Corso Monografico (Analisi Superiore 2) su Calcolo delle Variazioni, per gli studenti della Laurea Magistrale in Matematica, Università di Parma, primo semestre 2013/2014;
- Corso di Analisi Superiore 1, per gli studenti della Laurea Magistrale in Matematica, Università di Parma, primo semestre 2014/2015;
- Corso di Analisi Funzionale, per gli studenti della Laurea Triennale in Matematica, Università di Parma, primo semestre 2015/2016.
- **ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA SU INVITO PRESSO ALTRE SEDI NAZIONALI O INTERNAZIONALI**
 - “Functional Analysis” per gli studenti del Master presso l'ICTP di Trieste, primavera 2010.
 - Corso di Dottorato “Problemi Isoperimetrici Non Locali”, presso la SISSA di Trieste, primavera 2012;
 - Corso di Dottorato “The classical isoperimetric problem and a non-local variant”, presso la SISSA di Trieste, primavera 2012;
 - Corso di Dottorato “Semilinear equations in singularly perturbed domains”, presso la SISSA di Trieste, primavera 2013;
 - Corso di Dottorato “The classical isoperimetric problem and a non-local variant”, presso la SISSA di Trieste, primavera 2014;
 - Minicorso "On a nonlocal isoperimetric problem", NCTS, Hsinchu, Taiwan, ottobre 2014;
 - Corso di Dottorato “Nonlocal geometric flows”, presso la SISSA di Trieste, primavera 2015;
 - Corso di Dottorato “Problemi Isoperimetrici Non Locali”, presso la SISSA di Trieste, maggio-giugno 2016.

SUPERVISIONE DI TESI

- **TESI DI DOTTORATO**

- Tesi di PhD di Filippo Cagnetti, discussa il 25 ottobre 2007 presso la SISSA di Trieste. Il Dr. F. Cagnetti ha continuato con successo la sua carriera accademica presso diversi importanti istituti stranieri ed è stato di recente assunto dalla University of Sussex (UK) come Lecturer.
- Tesi di PhD di Marco Bonacini, discussa il 25 ottobre 2013 presso la SISSA di Trieste. Bonacini è ora post-doc presso la University of Heidelberg (Germania).
- Tesi di PhD di Riccardo Cristoferi, studente della SISSA di Trieste, che sarà discussa il 25 settembre 2015. Riccardo proseguirà la sua carriera come post-doc presso la Carengie Mellon University di Pittsburgh (USA).

- **TESI DI LAUREA SPECIALISTICA**

- Tesi di Laurea Specialistica di G. Passannanti, discussa l'11 luglio 2009 presso la SISSA di Trieste.
- Tesi di Laurea Specialistica di Alessandra De Gregorio, discussa il 19 aprile 2013 presso Università di Parma.

ALTRE ATTIVITÀ

Referee per le seguenti riviste internazionali:

- Archive for Rational Mechanics and Applications;
- SIAM Journal on Mathematical Analysis;
- Applied Mathematics and Optimization;
- Communications in Contemporary Mathematics;
- ESAIM-CoCV;
- Journal of Nonlinear Science;
- Advances in Calculus of Variations;
- Calculus of Variations and PDE;
- Journal of Elasticity;
- Nonlinear Analysis;
- NODEA;
- Communications in Mathematical Physics.

ARGOMENTI DI RICERCA

- Calcolo delle Variazioni;
- PDE ellittiche e paraboliche;

- Evoluzioni geometriche non locali;
- Modelli variazionali per il Trattamento di Immagini e la Meccanica dei Continui;
- Teoria Geometrica della Misura.

PUBBLICAZIONI

- 1) G. Dal Maso; M. G. Mora; M. Morini, *Local calibrations for minimizers of the Mumford-Shah functional with rectilinear discontinuity sets*. J. Math. Pures Appl. **79** (2000), 141–162.
- 2) G. Mora; M. Morini, *Functionals depending on curvatures with constraints*. Rend. Sem. Mat. Univ. Padova **104** (2000), 173–199.
- 3) M. G. Mora; M. Morini, *Local calibrations for minimizers of the Mumford-Shah functional with a regular discontinuity set*. Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire **18** (2001), 403–436.
- 4) M. Morini, *Global calibrations for the non-homogeneous Mumford-Shah functional*. Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5) **1** (2002), 603–648.
- 5) M. Morini; M. Negri, *Mumford-Shah functional as Γ -limit of discrete Perona-Malik energies*. Math. Models Methods Appl. Sci. **13** (2003), 785–805.
- 6) M. Morini, *Sequences of singularly perturbed functionals generating free-discontinuity problems*. SIAM J. Math. Anal. **35** (2003), 759–805.
- 7) G. Leoni; M. Morini, *Some remarks on the analyticity of minimizers of free discontinuity problems*. J. Math. Pures Appl (9) **82** (2003), 533–551.
- 8) M. Morini; M.O. Rieger, *A volume constrained variational problem with lower-order terms*. Appl. Math. Optim. **48** (2003), 21–38.
- 9) G. Dal Maso; I. Fonseca; G. Leoni; M. Morini, *Higher-order quasiconvexity reduces to quasiconvexity*. Arch. Ration. Mech. Anal. **171** (2004), 55–81.
- 10) F. Maggi; M. Morini, *A Gamma-convergence result for variational integrators of Lagrangians with quadratic growth*. ESAIM Control Optim. Calc. Var. **10** (2004), 656–665.
- 11) H. Koch; G. Leoni; M. Morini, *On optimal regularity of free boundary problems and a conjecture of De Giorgi*. Comm. Pure Appl. Math. **58** (2005), 1051–1076.
- 12) G. Leoni; M. Morini, *Necessary and sufficient conditions for the chain rule in $W^{1,1}_{loc}(R^N; R^d)$ and $BV_{loc}(R^N; R^d)$* . J. Eur. Math. Soc. (JEMS) **9** (2007), 219–252.
- 13) I. Fonseca; M. Morini.; V. Slastikov, *Surfactants in foam stability: a phase field*

- model. Arch. Ration. Mech. Anal.* **183** (2007), 411–456.
- 14) G. Dal Maso; A. DeSimone; M.G. Mora; M. Morini, *Time-dependent systems of generalized Young measures*. *Netw. Heterog. Media* **2** (2007), 1–36.
 - 15) I. Fonseca; N. Fusco; G. Leoni; M. Morini, *Equilibrium configurations of epitaxially strained crystalline films: existence and regularity results*. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **186** (2007), 477–537.
 - 16) G. Dal Maso; A. DeSimone; M.G. Mora; M. Morini, *A vanishing viscosity approach to quasistatic evolution in plasticity with softening*. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **189** (2008), 469–544.
 - 17) F. Cagnetti; M.G. Mora; M. Morini, *A second order minimality condition for the Mumford-Shah functional*. *Calc. Var. Partial Differential Equations* **33** (2008), 37–74.
 - 18) G. Dal Maso; A. DeSimone; M.G. Mora; M. Morini, *Globally stable quasistatic evolution in plasticity with softening*. *Netw. Heterog. Media* **3** (2008), 567–614.
 - 19) G. Dal Maso; I. Fonseca; G. Leoni; M. Morini, *A higher order model for image restoration: the one-dimensional case*. *SIAM J. Math. Anal.* **40** (2009), 2351–2391.
 - 20) I. Fonseca; G. Leoni; F. Maggi; M. Morini, *Exact reconstruction of damaged color images using a total variation model*. *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire* **27** (2010), 1291–1331.
 - 21) M. Barchiesi; S.H. Kang; T.M. Le; M. Morini; M. Ponsiglione, *A variational model for infinite perimeter segmentations based on Lipschitz level set functions: denoising while keeping finely oscillatory boundaries*. *Multiscale Model. Simul.* **8** (2010), 1715–1741.
 - 22) N. Fusco; M. Morini, *Equilibrium configurations of epitaxially strained elastic films: existence, regularity, and qualitative properties of solutions*. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians. Volume III*, Hindustan Book Agency, New Delhi, 2010.
 - 23) N. Fusco; V. Millot; M. Morini, *A quantitative isoperimetric inequality for fractional perimeters*. *J.Funct. Anal.* **261** (2011), 697–715.
 - 24) A. Chambolle; M. Morini; M. Ponsiglione, *A non-local mean curvature flow and its semi-implicit time-discrete approximation*. *SIAM J. Math. Anal.* **44** (2012), 4048–4077.
 - 25) N. Fusco; M. Morini, *Equilibrium configurations of epitaxially strained elastic films: second order minimality conditions and qualitative properties of solutions*. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **203** (2012), 247–327.
 - 26) M. Morini; V. Slastikov, *Geometrically constrained walls in two dimensions*. *Arch. Ration. Mech. Anal.* **203** (2012), 621–692.
 - 27) I. Fonseca; N. Fusco; G. Leoni; M. Morini, *Motion of Elastic Thin Films by Anisotropic Surface Diffusion with Curvature Regularization*. *Arch. Ration. Mech.*

Anal. **205** (2012), 425–466.

- 28) E. Acerbi; N. Fusco; M. Morini, *Minimality via second variation for a nonlocal isoperimetric problem*. Comm. Math. Phys. **322** (2013), 515–557.
- 29) A. Chambolle; M. Morini; M. Ponsiglione, *Minimizing movements and level set approaches to nonlocal variational geometric flows*. Geometric partial differential equations, 93–104, CRM series, **15**, Ed. Norm., Pisa, 2013.
- 30) M. Morini; P. Sternberg, *Cascade of minimizers for a nonlocal isoperimetric problem in thin domains*. SIAM J. Math. Anal. **46** (2014), 2033–2051.
- 31) M. Bonacini; M. Morini, *Stable regular critical points of the Mumford-Shah functional are local minimizers*. Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire **32** (2015), 533–570.
- 32) A. Figalli; N. Fusco; F. Maggi; V. Millot; M. Morini, *Isoperimetry and stability of balls with respect to nonlocal energies*. Comm. Math. Phys. **336** (2015), 441–507.
- 33) I. Fonseca; N. Fusco; G. Leoni; M. Morini, *Motion of three-dimensional elastic films by anisotropic surface diffusion with curvature regularization*. Anal. PDE **8** (2015), 373–423.
- 34) M. Morini; V. Slastikov, *Geometrically induced phase transitions in two-dimensional dumbbell-shaped domains*. J. Differential Equations **259** (2015), 1560–1606.
- 35) A. Chambolle; M. Morini; M. Ponsiglione, *Nonlocal curvature flows*. Pubblicato online su Arch. Ration. Mech. Anal. **218** (2015), 1263–1329.
- 36) A. Chambolle; M. Morini; M. Ponsiglione, *Existence and uniqueness for a crystalline mean curvature flow*. In corso di stampa sulla rivista Comm. Pure Appl. Math.

PREPRINTS

- 37) M. Morini, *Local minimality results for an isoperimetric problem with long-range interactions*. Preprint 2015. Articolo di review che apparirà su CRM series, Ed. Norm., Pisa.
- 38) E. Acerbi; N. Fusco; V. Julin; M. Morini, *Nonlinear stability results for the modified Mullins-Sekerka and the surface diffusion flow*. Preprint 2016
- 39) I. Fonseca; N. Fusco; G. Leoni; M. Morini, *A model for dislocations in epitaxially strained elastic films*. Preprint 2016.