

ALLEGATO A

Elenco delle 12 pubblicazioni e della tesi

0- Variational results for nematic elastomers and singular perturbations of evolution problems, Ph. D. thesis, available at:
http://www.sissa.it/fa/download/phd_theses/Agostiniani.pdf

1- Symmetries in an overdetermined problem for the Green's function,
with R. Magnanini,
Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S, 4 n. 4, 2011, 791-800.

2- Stability in an overdetermined problem for the Green's function,
with R. Magnanini,
Annali di Matematica Pura ed Applicata, 190 n. 1, 2011, 21-31.

3- Γ -convergence of energies for nematic elastomers in the small strain limit,
with A. DeSimone,
Continuum Mechanics and Thermodynamics, 23 n. 3, 2011, 257-274.

4- Second order approximations of quasistatic evolution problems in finite dimension,
Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A, 32 n. 4, 2012, 1125-1167.

5- Ogden-type energies for nematic elastomers,
with A. DeSimone,
International Journal of Non-Linear Mechanics, 47, 2012, 402-412.

6- Linear elasticity obtained from finite elasticity by Γ -convergence under weak coerciveness conditions,
with G. Dal Maso and A. DeSimone,
Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Linéaire, 29 n. 5, 2012, 715-735.

7- From nonlinear to linearized elasticity via Γ -convergence: the case of multiwell energies satisfying weak coercivity conditions,
with T. Blass and K. Koumatos,
Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 25 n. 1, 2015, 1-38.

8- On the transversality conditions and their genericity,
with R. Rossi and G. Savaré,
Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, 64 n. 1, 2015, 101-116.

9- Attainment results for nematic elastomers,
with G. Dal Maso and A. DeSimone,
Proceedings of the Royal Society of Edinburgh: Section A Mathematics, 145A, 2015, 669-701.

10- Riemannian aspects of potential theory,
with L. Mazziari,
Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, 104, 2015, 561-586.

11- Comparing monotonicity formulas for electrostatic potentials and static metrics,
with L. Mazziari,
to appear on *Rendiconti Lincei Matematica e Applicazioni*.

12- Shape programming for narrow ribbons of nematic elastomers,
with A. DeSimone and K. Koumatos,
Journal of Elasticity, DOI: 10.1007/s10659-016-9594-1.

Trieste, 20-1-2017.

Virginia

R

SA

AP.

Luca Battaglia

Lista delle pubblicazioni scientifiche.

[12]

Autori: L.B., Francesca Gladiali, Massimo Grossi

Titolo: *Nonradial entire solutions for Liouville systems*

Stato: inviata (<http://www.arxiv.org/abs/1701.02948/>).

Short description: Usando la teoria della biforcazione viene dimostrata l'esistenza di soluzioni non radiali per alcuni sistemi di Liouville 2×2 . In particolare, viene mostrata l'esistenza di rami di soluzioni che biforcano dalla soluzione banale avente le due soluzioni coincidenti.

[11]

Autori: L.B.

Titolo: *Ground states solutions for a nonlinear Choquard equation*

Stato: inviata (<http://www.arxiv.org/abs/1701.02376/>).

Breve descrizione: Questo è un riassunto del mio seminario alla conferenza Bru-To PDE's. I risultati sono contenuti in [9] e un lavoro di Moroz-Van Schaftingen in cui si ottengono gli stessi risultati in dimensione $N \geq 3$.

[10]

Autori: L.B., Angela Pistoia

Titolo: *A unified approach of blow-up phenomena for two-dimensional singular Liouville systems*

Stato: Rev. Mat. Iberoam., accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1607.00427/>).

Breve descrizione: Viene costruita una famiglia di soluzioni per sistemi di Liouville 2×2 generali su un dominio limitato del piano. Questa famiglia di soluzioni presenta fenomeni di blow-up nell'origine, le cui masse locali sono una data quantità che dipende dai parametri del sistema attraverso una formula esplicita in cui compaiono i polinomi di Chebyshev.

[9]

Autori: L.B., Jean Van Schaftingen

Titolo: *Existence of groundstates for a class of nonlinear Choquard equations in the plane*

Stato: Adv. Nonlinear Stud., accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1604.03294/>).

Breve descrizione: Viene dimostrata l'esistenza di una soluzione di tipo groundstate per una famiglia di equazioni di Choquard, sotto ipotesi generali sulla nonlinearità (non-banalità, crescita, sotto-criticalità).

[8]

Autori: L.B.

Titolo: *B_2 and G_2 Toda systems on compact surfaces: a variational approach*

Stato: J. Math. Phys, accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1512.07566/>).

Breve descrizione: Vengono studiati i sistemi di Toda di B_2 e G_2 , usando metodi variazionali. Si ottiene un risultato di esistenza generale e molteplicità per superfici di genere positivo, come in [3]. Alcuni dei risultati vengono estesi anche a sistemi di Liouville generici.

[7]

Autori: L.B., Andrea Malchiodi

B *GA* *A.P.*
1/3

Titolo: *Existence and non-existence results for the $SU(3)$ singular Toda system on compact surfaces*

Stato: pubblicata, J. Funct. Anal. 270 (2016), no. 10, 3750 – 3807
(<http://www.arxiv.org/abs/1508.00929/>).

Breve descrizione: Vengono dimostrati risultati di esistenza e unicità per il sistema di Toda di $SU(3)$ singolare su superfici compatte di genere arbitrario. I risultati di esistenza sono stati ottenuti con metodi variazionali, i risultati di non-esistenza sono stati ottenuti attraverso un'analisi di blow-up e una identità di tipo Pohožaev.

[6]

Autori: L.B.

Titolo: *Moser-Trudinger inequalities for singular Liouville systems*

Stato: pubblicata, Math. Z. 282 (2016), no. 3 – 4, 1169 – 1190
(<http://www.arxiv.org/abs/1410.4994/>).

Breve descrizione: Viene estesa la disuguaglianza di Moser-Trudinger del precedente lavoro [2] con Malchiodi a sistemi generali di Liouville. Vengono caratterizzati i parametri che danno luogo a coercività e vengono date disuguaglianze ottimali sotto opportune assunzioni sui coefficienti.

[5]

Autori: L.B., Gabriele Mancini

Titolo: *A note on compactness properties of the singular Toda system*

Stato: pubblicata, Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Lincei Mat. Appl. 26(3) : 299 – 307, 2015
(<http://www.arxiv.org/abs/1410.4991/>).

Breve descrizione: Viene studiato il blow-up per soluzioni del sistema di Toda singolare. In particolare, viene mostrato come i risultati di quantizzazione del blow-up locale implicino la compattezza delle soluzioni per quasi ogni valore dei parametri.

[4]

Autori: L.B.

Titolo: *Existence and multiplicity result for the singular Toda system*

Stato: pubblicata, J. Math. Anal. Appl. 424 (2015), no. 1, 49 – 85
(<http://www.arxiv.org/abs/1404.1970/>).

Breve descrizione: Viene esteso il risultato di esistenza ottenuto con Jevnikar, Malchiodi e Ruiz [3] al caso di vortici di segno arbitrario. Viene anche dimostrato un risultato di molteplicità generica, ovvero una stima dal basso del numero delle soluzioni, con un argomento di Teoria di Morse, per una generica scelta dei dati.

[3]

Autori: L.B., Aleks Jevnikar, Andrea Malchiodi, David Ruiz

Titolo: *A general existence result for the Toda system on compact surfaces*

Stato: pubblicata, Adv. in Math. 285 (2015), 937 – 979
(<http://www.arxiv.org/abs/1306.5404/>).

Breve descrizione: Viene dimostrato un risultato generale di esistenza per il sistema di Toda singolare su superfici compatte di genere positivo. L'esistenza di soluzioni viene dimostrata grazie alla non contraibilità dei sottolivelli inferiori dell'energia e grazie a uno schema standard di min-max. Questo risultato si estende anche al caso dell'equazione di Sinh-Gordon.

[2]

Autori: L.B., Andrea Malchiodi

Titolo: *A Moser-Trudinger inequality for the singular Toda system*

B *GA* *2/3* *AP.*

Stato: pubblicata, Bull. Inst. Math. Acad. Sin. (N.S.) 9 (2014), no. 1, 1 – 23
(<http://www.arxiv.org/abs/1307.3921/>).

Breve descrizione: Viene dimostrata una disuguaglianza di tipo Moser-Trudinger per il sistema di Toda con singolarità su superfici compatte. Questo risultato è un'estensione naturale delle disuguaglianze di Moser-Trudinger per l'equazione di Liouville e per il sistema di Toda regolare. Una conseguenza immediata è la caratterizzazione i valori dei parametri per cui il funzionale dell'energia è limitato dal basso e per cui è coercivo.

[1]

Autori: L.B., Gabriele Mancini

Titolo: *Remarks on the Moser-Trudinger inequality*

Stato: pubblicata, Adv. Nonlinear Anal. 2 (2013), no. 4, 389 – 425
(<http://www.arxiv.org/abs/1307.0746/>).

Breve descrizione: Viene estesa la disuguaglianza di Moser-Trudinger a qualsiasi dominio euclideo che soddisfi la disuguaglianza di Poincaré. Viene dimostrato, attraverso controesempi, che la stessa equivalenza non è in generale valida per metriche conformi sulla palla unità. Viene anche studiata l'esistenza di estremali per la disuguaglianza di Moser-Trudinger su domini illimitati, dando una dimostrazione nel caso della striscia planare infinita.

[0]

Autori: L.B.

Titolo: *Variational aspects of singular Liouville systems*

Stato: (tesi di Ph.D.).

Breve descrizione: Vengono studiati sistemi di Liouville singolari su superfici compatte, da un punto di vista variazionale. Vengono date innanzi tutto condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di soluzioni di minimo globale, poi vengono mostrati alcuni risultati di esistenza per soluzioni di tipo min-max, infine vengono dati alcuni risultati di non esistenza. I risultati sono contenuti nelle pubblicazioni da [2] a [8].

Roma, 13 Gennaio 2017

U. B. G.

R

GA. AP.

Elenco delle 12 pubblicazioni selezionate per la valutazione comparativa:

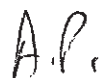
1. D. Castorina, G. Mancini, "**Non-existence of bounded energy solutions for some semilinear elliptic equations with a large parameter**", Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università di Padova, Vol. 110 (2003), pag. 147-160.
2. D. Castorina, F. Pacella, "**Symmetry of positive solutions of an almost-critical problem in an annulus**", Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Vol. 23 no. 2 (2005), pag. 125-138.
3. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Degenerate elliptic equations with singular nonlinearities**", Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Vol. 34 (2009), pag. 279-306.
4. D. Castorina, I. Fabbri, G. Mancini, K. Sandeep, "**Hardy-Sobolev extremals, hyperbolic symmetry and scalar curvature equations**", Journal of Differential Equations, Vol. 246 (2009), pag. 1187-1206.
5. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Low dimensional instability for semilinear and quasilinear problems in R^N** ", Communications on Pure and Applied Analysis, Vol. 8 no. 6 (2009), pag. 1779-1793.
6. D. Castorina, "**Uniqueness of positive radial solutions for quasilinear elliptic equations in an annulus**", Nonlinear Analysis Theory Methods and Applications, Vol. 72 (2010), pag. 2195-2203.
7. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Spectral theory for linearized p-Laplace equations**", Nonlinear Analysis Theory Methods and Applications, Vol. 74 (2011), pag. 3606-3613.
8. D. Castorina, M. Sanchon, "**Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Hardy-Sobolev type inequalities**", Journal of the European Mathematical Society, Vol. 17 (2015), pag. 2949-2975.
9. D. Castorina, M. Sanchon, "**Regularity of stable solutions to semilinear elliptic equations on Riemannian models**", accettato da Advances in Nonlinear Analysis.
10. J. A. Carrillo, D. Castorina, B. Volzone, "**Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction**", SIAM Journal of Mathematical Analysis, Vol. 47 (2015), pag. 1-25.
11. D. Castorina, "**Regularity of the extremal solution for singular p-Laplace equations**", Manuscripta Mathematica, Vol. 146, pag. 519-529.
12. D. Bartolucci, D. Castorina, "**Self gravitating cosmic strings and the Alexandrov's inequality for Liouville-type equations**", Communications in Contemporary Mathematics, Vol. 18 (2016), 26 pag..

Data 5/1/2017 Luogo ROMA

Firma



Daniele Castorina



- 1) F. Alouges, G. Di Fratta, *Cell averaging two-scale convergence. Applications in periodic homogenization*, arXiv preprint arXiv:1607.04872 (2016).
- 2) F. Alouges, G. Di Fratta, *Parking 3-sphere swimmer I: Energy minimizing strokes*. arXiv preprint arXiv:1610.04767 (2016).
- 3) G. Di Fratta, *Dimension reduction for the micromagnetic energy functional on curved thin films*. arXiv preprint arXiv:1609.08040 (2016).
- 4) G. Di Fratta, *The Newtonian Potential and the Demagnetizing Factors of the General Ellipsoid*, Proc. R. Soc. A. Vol. 472. No. 2190. The Royal Society (2016).
- 5) G. Di Fratta, J. M. Robbins, V. Slustikov, A. Zarnescu, *Half-Integer Point Defects in the Q-Tensor Theory of Nematic Liquid Crystals*, Journal of Nonlinear Science 26.1 (2016): 121-140.
- 6) F. Alouges, G. Di Fratta, *Homogenization of composite ferromagnetic materials*, Proc. R. Soc. A. Vol. 471. No. 2182. The Royal Society, (2015).
- 7) F. Alouges, G. Di Fratta, B. Merlet, *Liouville type results for local minimizers of the micromagnetic energy*, Calculus of Variations and Partial Differential Equations 53.3-4 (2015): 525-560.
- 8) G. Di Fratta, *On the nature of magnetization states minimizing the micromagnetic free energy functional*, Tesi di Dottorato, Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione (ciclo XXV), Univesrità degli Studi di Napoli Parthenope (2013).
- 9) G. Di Fratta, C. Serpico, M. d'Aquino, *A generalization of the fundamental theorem of Brown for fine ferromagnetic particles*, Physica B: Condensed Matter 407.9 (2012): 1368-1371.
- 10) M. d'Aquino, G. Di Fratta, C. Serpico, G. Bertotti, R. Bonin, I.D. Mayergoyz, *Current-driven chaotic magnetization dynamics in microwave assisted switching of spin-valve elements*. Journal of Applied Physics 109.7 (2011): 07D349.
- 11) G. Di Fratta, A. Fiorenza, *A direct approach to the duality of grand and small Lebesgue spaces*, Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications 70.7 (2009): 2582-2592.
- 12) G. Di Fratta, C. Serpico, M. d'Aquino, *A Rigorous treatment of Nucleation Modes Spectrum in Micromagnetics*, Physica B: Condensed Matter 403.2 (2008): 346-349.

LETTERE DI PRESENTAZIONE

1. Prof. François Alouges (Affiliazione: CMAP École Polytechnique, Route de Saclay, 91128 Palaiseau, Cedex, France. Email: francois.alouges@polytechnique.edu)
2. Prof. Alberto Fiorenza. Affiliazione: Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Metodi Matematici in Architettura, Via Monteoliveto, 3, 80134 Napoli, Italia. Email: fiorenza@unina.it
3. Prof. Valeriy V. Slustikov. Affiliazione: School of Mathematics, University of Bristol, Bristol, BS8 1TW, United Kingdom. Email: valeriy.slustikov@bristol.ac.uk
4. Prof. Claudio Serpico. Affiliazione: Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione. Email: serpico@unina.it

Data: 07/01/2017

Giovanni Di Fratta

Ermal Feleqi - Pubblicazioni e preprint

t/

Pubblicazioni prodotte ai fini della selezione

- [1] E. Feleqi, F. Rampazzo, Integral representations for bracket-generating multi-flows, *Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. A*, **35**, No. 9, 4345–4366 (2015). Editore: Am. Inst. Math. Sci. (AIMS), Springfield, USA.
- [2] E. Feleqi, Generalized semiconcavity of the value function of a jump diffusion optimal control problem, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.*, **22**, No. 4, 777–809 (2015). Editore: Springer Verlag, Basel, Switzerland.
- [3] E. Feleqi, The derivation of ergodic mean field game equations for several populations of players, *Dynamic Games and Applications*, **4**, 523–536 (2013). Editore: Springer, Boston, Massachusetts USA.
- [4] M. Bardi, E. Feleqi, Nonlinear elliptic systems and mean field games, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.*, **23**, no. 4: 32 (2016). Editore: Springer Verlag, Basel, Switzerland.
- [5] E. Feleqi, Estimates for the deviation of solutions and eigenfunctions of second-order elliptic Dirichlet boundary value problems under domain perturbation, 29 pagine (a *J. Differential Equations*, **260**, no. 4, 3448–3476, (2016), Editore: Elsevier, Amsterdam The Netherlands. Editore: Elsevier B. V. Radarweg 29 1043 NX Amsterdam The Netherlands).
- [6] V. I. Burenkov, E. Feleqi, Spectral stability estimates for the eigenfunctions of second order elliptic operators, *Math. Nachr.*, **285**, No. 11–12, 1357–1369 (2012), Editore: Wiley-VCH Verlag, Berlin Germany.
- [7] V. I. Burenkov, E. Feleqi, Extension of the notion of a gap to differential operators defined on different open sets, *Math. Nachr.* **286**, No. 5–6, 518–535 (2013), Editore: Wiley-VCH Verlag, Berlin Germany.
- [8] E. Feleqi, Spectral stability estimates for the eigenfunctions of second order elliptic operators, Tesi di Dottorato, *Università degli Studi di Padova*, 78 pagine, Padova, Italia, (2010).

SA

PS

A.P.

Articoli in atti di convegni prodotti ai fini della selezione

- [9] Ermal Feleqi, Commutators of smooth and nonsmooth vector fields, *Proceedings Book of the First International Conference "Mathematics Days in Tirana"*, Dicembre 11 – 12, 2015 Tirana, Albania, pp. 7–20 (2016) Editore: Università di Tirana.

Preprint prodotti ai fini della selezione

- [10] E. Feleqi, Joint time-state generalized semiconcavity of the value function of a jump diffusion optimal control problem, (in corso dalla *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.*, edita da: Springer Verlag, Basel Switzerland).

Articoli in preparazione (non prodotti ai fini della selezione)

- [11] M. Bardi, E. Feleqi, P. Soravia. Regularity of the minimum time and of solutions of eikonal equations via generalized Lie brackets (in preparazione).
- [12] E. Feleqi, F. Rampazzo, A nonsmooth Chow-Rashevski's Theorem (in preparazione).
- [13] E. Feleqi, F. Rampazzo, Iterated Lie brackets for nonsmooth vector fields (in preparazione).

N.B. Pubblicazioni e preprint possono essere consultate anche tramite il sito web personale <http://www.math.unipd.it/~feleqi/>

Luogo e data
Cardiff, Regno Unito il 7 gennaio 2017

Firma

Ermal Feleqi

RS
A.P.

ELENCO PUBBLICAZIONI

Il candidato sottopone all'attenzione della commissione giudicatrice le seguenti pubblicazioni:

1. **De Philippis, G., Franzina, G., Pratelli, A.,** EXISTENCE OF ISOPERIMETRIC SETS WITH DENSITIES "CONVERGING FROM BELOW" ON \mathbb{R}^N ,
Journal of Geometric Analysis, Vol. 26, n. 3, pp 1-20
2. **Brasco L., Franzina G.,** CONVEXITY PROPERTIES OF DIRICHLET INTEGRALS AND PICONE-TYPE INEQUALITIES,
Kodai Math. Journ, 2014, pagine 769-799, Vol.37
3. **Franzina, G., Palatucci, G.,** FRACTIONAL p -EIGENVALUES,
Riv. Mat. Univ. Parma, 2014, pagine 373-386, Vol.2
4. **Brasco L., Franzina G.,** AN ANISOTROPIC EIGENVALUE PROBLEM OF STEKLOFF TYPE AND WEIGHTED WULFF INEQUALITIES,
NoDEA, 2013, pagine 1795-1830, Vol.20
5. **Franzina, G., Lindqvist, P.,**
AN EIGENVALUE PROBLEM WITH VARIABLE EXPONENTS,
Nonlinear Analysis, 2013, pagine 116, Vol.85
6. **Brasco L., Franzina G.,** ON THE HONG-KRAHN-SZEGO INEQUALITY FOR THE p -LAPLACE OPERATOR,
Manuscripta Math., 2013, pagine 537-557, Vol.141
7. **Brasco L., Franzina G.,** A NOTE ON POSITIVE EIGENFUNCTIONS AND HIDDEN CONVEXITY,
Arch. der Math., 2012, pagine 367-374, Vol.99
8. **Franzina, G., Lamberti, P.,** EXISTENCE AND UNIQUENESS FOR A p -LAPLACIAN NONLINEAR EIGENVALUE PROBLEM,
Elec. Journ. Diff. Equations, 2010, pagine 1-10, Vol.26
9. **Franzina, G., Valdinoci, E.,**
GEOMETRIC ANALYSIS OF FRACTIONAL PHASE TRANSITION INTERFACES,
in: "Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE's",
R. Magnanini, S. Sakaguchi, A. Alvino (Editors),
Springer INdAM Series, 2013, pagine 117-130, ISBN:978 88 470 2840 1
10. **Franzina, G.**
Existence, Uniqueness, Optimization and Stability for low Eigenvalues of some Nonlinear Operators, Tesi di Dottorato, Repo Unitn-PhD.eprints (2012)

Roma 6 gennaio 2017

in fede, Giovanni Franzina

SB

A.P.

R

Elenco delle Pubblicazioni presentate per la selezione
e Tesi di dottorato

- (1) A. Iacopetti, *Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem*, Annali di Matematica Pura ed Applicata, (2015), Volume 194, Issue 6, 1649–1682.
- (2) A. Iacopetti, F. Pacella, *A nonexistence result for sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions*, Journal of Differential Equations, 258, (2015), no. 12, 4180–4208.
- (3) A. Iacopetti, F. Pacella, *Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions*, Progress in Nonlinear Diff. Eq. and their Appl., Springer, (2015), Vol. 86, 325–343.
- (4) A. Iacopetti, G. Vaira, *Sign-changing tower of bubbles for the Brezis-Nirenberg problem*, Commun. Contemp. Math., (2016), 18, 1550036.
- (5) P. Caldiroli, A. Iacopetti, *Existence of stable H -surfaces in cones and their representation as radial graphs*, Calculus of Variations and PDE's (2016), 55: 131. doi:10.1007/s00526-016-1074-8.
- (6) A. Iacopetti, G. Vaira, *Sign-changing blowing-up solutions for the Brezis-Nirenberg problem in dimensions four and five*, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa (accettato per la pubblicazione), DOI assegnato: 10.2422/2036-2145.201602_003).
- (7) A. Iacopetti *Sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem: asymptotics and existence results*, (Tesi di Dottorato).

Firma

A. Iacopetti

Torino, 19/01/2017

SA A.P.

ELENCO PUBBLICAZIONI

Aleks Jevnikar

Pubblicazioni stampate

- [1] *An existence result for the mean-field equation on compact surfaces in a doubly supercritical regime*, *Proc. Royal Soc. Edinburgh A* 143 (2013), no. 5, pp. 1021-1045, available at <http://arxiv.org/abs/1204.3290>.
- [2] *A general existence result for the Toda system on compact surfaces* (with L. Battaglia, A. Malchiodi, D. Ruiz), *Adv. Math.* 285 (2015), 937-979, available at <http://arxiv.org/abs/1306.5404>.
- [3] *New existence results for the mean field equation on compact surfaces via degree theory*, *Rend. Semin. Mat. Univ. Padova* 136 (2016), 11-17, available at <http://arxiv.org/abs/1409.7798>.
- [4] *A note on an multiplicity result for the mean field equation on compact surfaces*, *Adv. Nonlinear Stud.* 16 (2016), no. 2, 221-229, available at <http://arxiv.org/abs/1411.2899>.
- [5] *A topological join construction and the Toda system on compact surfaces of arbitrary genus* (with S. Kallel, A. Malchiodi), *Anal. PDE* 8 (2015), no. 8, 1963-2027, available at <http://arxiv.org/abs/1503.05524>.

Pubblicazioni accettate

- [6] *Classification of blow-up limits for Sinh-Gordon equation* (with J. Wei, W. Yang), to appear in *Differential and Integral Equations*, available at <http://arxiv.org/abs/1602.02437>.
- [7] *On the topological degree of the mean field equation with two parameters* (with J. Wei, W. Yang), to appear in *Indiana Univ. Math. J.*, available at <http://arxiv.org/abs/1602.03354>.
- [8] *Analytic aspects of the Tzitzica equation: blow-up analysis and existence results* (with W. Yang), proposed for publication by an editor of *Calc. Var. and PDEs*, available at <http://arxiv.org/abs/1605.01875>.
- [9] *A mean field equation involving positive supported probability measures: blow-up phenomena and variational aspects* (with W. Yang), to appear in *Proc. Royal Soc. Edinburgh A*, available at <http://arxiv.org/abs/1605.08560>.

Pubblicazioni sottomesse

- [10] *Blow-up analysis and existence results in the supercritical case for an asymmetric mean field equation with variable intensities*, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1609.05373>.
- [11] *On the boundary behavior for the blow up solutions of the sinh-Gordon equation and B_2, G_2 Toda systems in bounded domain* (with W. Ao and W. Yang), preprint available at <http://cvgmt.sns.it/paper/3215/>.

- [12] *Symmetry and uniqueness of solutions to some Liouville-type problems: asymmetric sinh-Gordon equation, cosmic string equation and Toda system* (with C. Gui and A. Moradifard), preprint available at <http://cvgmt.sns.it/paper/3299/>.

Tesi di dottorato

- [1] *Variational aspects of Liouville equations and systems.*

ROMA, 20/01/2017

Alb. J. J. J.

R. J. J.

A.P.

www.Albopretorionline.it 04104117

ELENCO DI PUBBLICAZIONI ALLEGATE ALLA DOMANDA

di
nato a
residente in

- 1) G. Dal Maso, G. Lazzaroni: Quasistatic crack growth in finite elasticity with non-interpenetration. Ann. I. H. Poincaré – AN 27 (2010) 257-290, doi:10.1016/j.anihpc.2009.09.006, ISSN: 0294-1449, Elsevier B.V., Amsterdam (Paesi Bassi), Gennaio-Febbraio 2010
- 2) G. Lazzaroni: Quasistatic crack growth in finite elasticity with Lipschitz data. Ann. Mat. Pura Appl. (4) 190 (2011), 165-194, doi:10.1007/s10231-010-0145-2, ISSN: 0373-3114, Fondazione Annali di Matematica Pura ed Applicata e Springer-Verlag, Berlin (Germania), Gennaio 2011
- 3) G. Lazzaroni, R. Toader: Energy release rate and stress intensity factor in antiplane elasticity. J. Math. Pures Appl. (9) 95 (2011), 565-584, doi:10.1016/j.matpur.2011.01.001, ISSN: 0021-7824, Elsevier B.V., Amsterdam (Paesi Bassi), Giugno 2011
- 4) G. Lazzaroni, R. Toader: A model for crack propagation based on viscous approximation. Math. Models Methods App. Sci. 21 (2011), 2019-2047, doi:10.1142/S0218202511005647, ISSN: 0218-2025, World Scientific, Singapore, Ottobre 2011
- 5) G. Lazzaroni, R. Bargellini, P.-E. Dumouchel, J.-J. Marigo: On the role of kinetic energy during unstable propagation in a heterogeneous peeling test. Int. J. Fract. 175 (2012), 127-150, doi:10.1007/s10704-012-9708-0, ISSN: 0376-9429, Springer, Dordrecht (Paesi Bassi), Giugno 2012
- 6) G. Lazzaroni, R. Toader: Some remarks on the viscous approximation of crack growth. Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. S 6 (2013), 131-146, doi:10.3934/dcdss.2013.6.131, ISSN: 1937-1632, AIMS, Springfield (Missouri, USA), Febbraio 2013
- 7) G. Lazzaroni, M. Palombaro, A. Schloerker: A discrete to continuum analysis of dislocations in nanowire heterostructures. Commun. Math. Sci. 13 (2015), 1105-1133, doi:10.4310/CMS.2015.v13.n5.a3, ISSN: 1539-6746, International Press, Somerville (Massachusetts, USA), Settembre 2015.
- 8) V. Crismale, G. Lazzaroni: Viscous approximation of quasistatic evolutions for a coupled elastoplastic-damage model. Calc. Var. Partial Differential Equations 55:17 (2016), (54 pagine), doi:10.1007/s00526-015-0947-6, ISSN: 0944-2669, Springer, Heidelberg (Germania), Febbraio 2016
- 9) M. Barchiesi, G. Lazzaroni, C. I. Zeppieri: A bridging mechanism in the homogenisation of brittle composites with soft inclusions. SIAM J. Math. Anal. 48 (2016), 1178-1209, doi:10.1137/15M1007343, ISSN: 0036-1410, Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia (Pennsylvania, USA), Aprile 2016
- 10) G. Dal Maso, G. Lazzaroni, L. Nardini: Existence and uniqueness of dynamic evolutions for a peeling test in dimension one. J. Differential Equations 261 (2016), 4897-4923. doi:10.1016/j.jde.2016.07.012, ISSN: 0022-0396, Elsevier B. V., Amsterdam (Paesi Bassi), Novembre 2016
- 11) G. Lazzaroni, M. Palombaro, A. Schloerker: Rigidity of three-dimensional lattices and dimension reduction in heterogeneous nanowires. Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. S 10 (2017), 119-139, doi:10.3934/dcdss.2017007, ISSN: 1937-1632, AIMS, Springfield (Missouri, USA).
- 12) V. Crismale, G. Lazzaroni: Quasistatic crack growth based on viscous approximation: a model with branching and kinking. NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl. 24:7 (2017). Doi:10.1007/s00030-016-0426-6, ISSN: 1021-9722, Birkhäuser, Basel.

Trieste, 07.01.2017

Giuliano Lazzaroni

Giuliano Lazzaroni

B SA A.P.

List of Publications

1. G. Mancini. Onofri-type inequalities for singular Liouville equations. *J. Geom. Anal.*, 26(2):1202–1230, 2016
2. L. Battaglia and G. Mancini. A note on compactness properties of the singular Toda system. *Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Lincei Mat. Appl.*, 26(3):299–307, 2015
3. L. Battaglia and G. Mancini. Remarks on the Moser-Trudinger inequality. *Adv. Nonlinear Anal.*, 2(4):389–425, 2013

PhD Thesis:

- G. Mancini, Sharp Inequalities and Blow-up Analysis for Singular Moser-Trudinger Embeddings, *SISSA PhD Thesis*, available at <http://urania.sissa.it/xmlui/handle/1963/34541>

Basel, January 19, 2017

Gabriele Mancini

Gabriele Mancini

PE

SA

A.P.

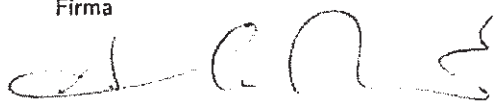
Annalisa Massaccesi

Elenco delle pubblicazioni

Zürich, 25/11/2016

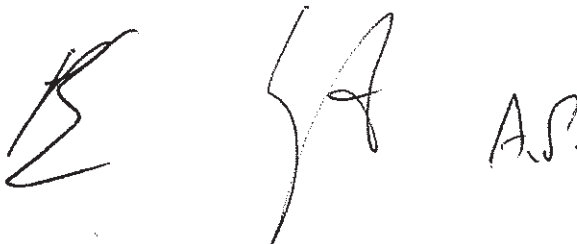
Tutto quanto dichiarato nella presente lista delle pubblicazioni corrisponde a verità ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 200, n.445 e successive modificazioni e integrazioni.

Firma



Tesi e articoli

- [PhD Thesis] A. Massaccesi: *Currents with coefficients in groups, applications and other problems in Geometric Measure Theory*. Ph.D. Thesis.
- [MM1] A. Marchese, A. Massaccesi: *The Steiner tree problem revisited through rectifiable G -currents*. *Advances in Calculus of Variations* 9 (2016), n.1.
- [CGM] S. Conti, A. Garroni, A. Massaccesi: *Modeling of dislocations and relaxation of functionals on 1-currents with discrete multiplicity*. *Calculus of Variations and Partial Differential Equations* 54 (2015), n.2.
- [MM2] A. Marchese, A. Massaccesi: *An optimal irrigation network with infinitely many branching points*. *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations* 22 (2016), n.2.
- [AMrep] A. Massaccesi: *Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents*. Report No. 33/2014 of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.
- [MV] A. Massaccesi, E. Valdinoci: *Is a non-local hunting strategy convenient for biological populations in competition?* To appear on *Journal of Mathematical Biology*.
- [MaVi] A. Massaccesi, D. Vittone: *An elementary proof of the rank-one theorem for BV functions*. To appear on *Journal of the European Mathematical Society*.
- [MOV] A. Massaccesi, E. Oudet, B. Velichkov: *Numerical calibrations of Steiner trees*. Submitted paper.
- [AMLincei] G. Alberti, A. Massaccesi: *A note on Geometric properties for currents*. Submitted paper.



Winterthurerstrasse 190 – CH-8057 Zürich

☎ +41.76.328.1922 • ☎ +39.328.346.8288

✉ annalisa.massaccesi@math.uzh.ch, annalisa.massaccesi@gmail.com

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DELL'ATTO DI NOTORIETA' AI SENSI DELL'ART. 47 DEL D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445

La sottoscritta **Massaccesi Annalisa**, nata a **Recanati** (prov. MC) il **22/03/1985** e residente in **Altwiesenstrasse 95 Zurigo (CH)**, C.A.P. **8051**, consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445

DICHIARA:


- la copia della seguente tesi di Perfezionamento dal titolo: **"Currents with coefficients in groups, applications and other problems in Geometric Measure Theory"**, riprodotta per intero e quindi composta di n. **136** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"The Steiner tree problem revisited through rectifiable G-currents"** edito da **Advances in Calculus of Variations (De Gruyter)** riprodotto per intero e quindi composta di n. **21** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"Modeling of dislocations and relaxation of functionals on 1-currents with discrete multiplicity"** edito da **Calculus of Variations and Partial Differential Equations (Springer)** riprodotto per intero e quindi composta di n. **28** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"An optimal irrigation network with infinitely many branching points"** edito da **ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations (edp sciences)** riprodotto per intero e quindi composta di n. **19** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents"** edito da **Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach** riprodotto per intero e quindi composta di n. **60** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"Is a non-local hunting strategy convenient for biological populations in competition?"** edito da **Journal of Mathematical Biology (Springer)** riprodotto per intero e quindi composta di n. **35** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"An elementary proof of the rank-one theorem for BV functions"**, che sarà edito da **Journal of the European Mathematical Society (European Mathematical Society Publishing House)** riprodotto per intero e quindi composta di n. **2** fogli è conforme all'originale;
- la copia del seguente articolo sottomesso per la pubblicazione dal titolo: **"Numerical calibrations of Steiner trees"**, riprodotto per intero e quindi composto di n. **17** fogli è conforme all'originale;
- la copia della seguente pubblicazione dal titolo: **"A note on Geometric properties for currents"**, riprodotto per intero e quindi composta di n. **7** fogli è conforme all'originale.

La sottoscritta allega alla presente dichiarazione sostitutiva la copia fotostatica del seguente documento d'identità (indicare la tipologia del documento) **carta d'identità**, rilasciato da **Comune di Pisa** in data **15/03/2016**.

La sottoscritta dichiara inoltre di essere informato, ai sensi del Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Luogo e data: **Zurigo 11/01/2017**

Il dichiarante

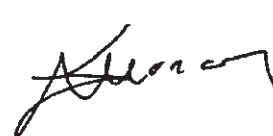
Pubblicazioni presentate per la valutazione

dott. Sunra J. N. Mosconi

- [1] S. J. N. MOSCONI, P. TILLI, *Gamma convergence for the irrigation problem*, Journal of Convex Analysis, **12**:1 (2005), 145–158.
- [2] S. J. N. MOSCONI, V. A. SOLONNIKOV, *On a problem of magnetohydrodynamics in a multi-connected domain*, Nonlinear Anal., **74** (2011), 462–478.
- [3] S. J. N. MOSCONI, *A differential characterization of the minimax inequality*, J. Convex Anal., **19**:1 (2012), 185–199.
- [4] S. J. N. MOSCONI, S. SANTRA, *On the existence and non-existence of bounded solutions for a fourth order ODE*, J. Differential Equations **255** (2013), 4149–4168.
- [5] N. GIGLI, S. J. N. MOSCONI, *The Abresch-Gromoll inequality in a non-smooth setting*, Discrete Contin. Dyn. Syst., Ser. A **34** (2014), 1481–1509.
- [6] S. A. MARANO, S. J. N. MOSCONI, *Non-Smooth critical point theory on closed convex sets*, Commun. Pure Appl. Anal. **13** (2014), 1187–1202.
- [7] A. IANNIZZOTTO, S. J. N. MOSCONI, M. SQUASSINA, *H^s versus C^0 -weighted minimizers*, NoDEA **22** (2014), 477–497.
- [8] N. GIGLI, S. J. N. MOSCONI, *The abstract Lévy-Stampacchia inequality and applications*, J. Math. Pures Appl. **104** (2015) 258–275.
- [9] S. A. MARANO, S. J. N. MOSCONI, *Multiple solutions to elliptic inclusions via critical point theory on closed convex sets*, Discrete Contin. Dyn. Syst., ser A **35** (2015), 3087–3102.
- [10] L. BRASCO, S. J. N. MOSCONI, M. SQUASSINA, *Optimal decay of extremals for the fractional Sobolev inequality*, Calc. Var. Partial Differential Equations **55** (2016), 55:23.
- [11] S. J. N. MOSCONI, K. PERERA, M. SQUASSINA, Y. YANG, *The Brezis-Nirenberg problem for the fractional p -Laplacian*, Calc. Var. Partial Differential Equations **55** (2016) 55:105.
- [12] A. IANNIZZOTTO, S. J. N. MOSCONI, M. SQUASSINA, *Global Hölder regularity for the fractional p -Laplacian*, Rev. Matematica Iberoam. **32** (2016), 1353–1392.

Catania, 23 gennaio 2017

Firma:



ALLEGATO B

CURRICULUM VITÆ



◊ PERSONAL DATA:

- Name and surname: Virginia Agostiniani.

◊ EDUCATION:

- High school diploma, academic year 2000/2001, Liceo Scientifico Statale "Amedeo di Savoia duca d'Aosta", Pistoia; mark: 100.
- Bachelor degree in Mathematics, 17 December 2004, University of Florence; title of the thesis: *Teoremi di metrizzazione*; advisor: Donato Pertici; mark: 110 with honours.
- Piano degree, 29 September 2006, Conservatoire G. Puccini of La Spezia; mark: 10 with honours.
- Master degree in Mathematics, 23 April 2008, University of Florence; title of the thesis: *Un problema sovradeterminato relativo all'operatore di Laplace*; advisor: Rolando Magnanini; mark: 110 with honours.
- Ph.D. in Applied Mathematics, 18 September 2012, SISSA; title of the thesis: *Variational results for nematic elastomers and singular perturbations of evolution problems*; advisors: Gianni Dal Maso, Antonio DeSimone. Thesis available at: http://www.sissa.it/fa/download/phd_theses/Agostiniani.pdf

PS

GA

A.P.

◊ POSTDOCTORAL RESEARCH EXPERIENCE:

- From 1 October 2012 to 30 September 2014, Postdoctoral Research Associate at the Oxford Centre for Nonlinear PDE, Mathematical Institute, University of Oxford.
ERC project "The Mathematics of Solid and Liquid Crystals", P.I.: Prof. Sir John Ball.
- From 1 October 2014, assegnista di ricerca at SISSA, Trieste.
ERC project "Micromotility", P.I.: Prof. Antonio DeSimone.

◊ LANGUAGE SKILLS:

- english (reading: good, writing: good, verbal: good);
- french (reading: good, writing: good, verbal: basic).

◊ COMPUTER SCIENCE SKILLS:

- Maths Softwares: Matlab, Mathematica (good);
- Programming: C++, Fortran 77 (basic).

◊ BRIEF DESCRIPTION OF THE RESEARCH ACTIVITY:

My research activity is in the field of the Calculus of Variations and of the Analysis of PDEs. In particular, I am interested in the study of variational methods from applied mathematics, in a purely theoretical setting as well as in connection with materials science. A big part of my research is also devoted to the study of geometric properties of elliptic PDEs.

◊ PUBLICATIONS:

- **Symmetries in an overdetermined problem for the Green's function**,
with R. Magnanini, *Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series S*, 4 n. 4 (2011), 791-800.
Abstract. We consider in the plane the problem of reconstructing a domain from the normal derivative of its Green's function with pole at a fixed point in the domain. By means of the theory of conformal mappings, we obtain existence, uniqueness, (non-spherical) symmetry results, and a formula relating the curvature of the boundary of the domain to the normal derivative of its Green's function.
- **Stability in an overdetermined problem for the Green's function**,
with R. Magnanini, *Annali di Matematica Pura ed Applicata*, 190 n. 1 (2011), 21-31.
Abstract. In the plane, we consider the problem of reconstructing a domain from the normal derivative of its Green's function (with fixed pole) relative to the Dirichlet problem for the Laplace operator. By means of the theory of conformal mappings, we derive stability estimates of Hölder type.
- **Γ -convergence of energies for nematic elastomers in the small strain limit**,
with A. DeSimone, *Continuum Mechanics and Thermodynamics*, 23 n. 3 (2011), 257-274.
Abstract. We study two variational models recently proposed in the literature to describe the mechanical behaviour of nematic elastomers either in the fully nonlinear regime or in the framework of a geometrically linear theory. We show that, in the small strain limit, the energy functional of the first one Γ -converges to the relaxation of the second one, a functional for which an explicit representation formula is available.
- **Second order approximations of quasistatic evolution problems in finite dimension**,
Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series A, 32 n. 4 (2012), 1125-1167.
Abstract. In this paper, we study the limit, as ε goes to zero, of a particular solution of the equation $\varepsilon^2 A \ddot{u}^\varepsilon(t) + \varepsilon B \dot{u}^\varepsilon(t) + \nabla_x f(t, u^\varepsilon(t)) = 0$, where $f(t, x)$ is a potential satisfying suitable coerciveness conditions. The limit $u(t)$ of $u^\varepsilon(t)$ is piece-wise continuous and verifies $\nabla_x f(t, u(t)) = 0$. Moreover, certain jump conditions characterize the behaviour of

PS SA AP.

$u(t)$ at the discontinuity times. The same limit behaviour is obtained by considering a different approximation scheme based on time discretization and on the solutions of suitable autonomous systems.

- **Ogden-type energies for nematic elastomers,**
with A. DeSimone, *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 47 (2012), 402–412.
Abstract. Ogden-type extensions of the free-energy densities currently used to model the mechanical behavior of nematic elastomers are proposed and analyzed. Based on a multiplicative decomposition of the deformation gradient into an elastic and a spontaneous or remanent part, they provide a suitable framework to study the stiffening response at high imposed stretches. Geometrically linear versions of the models (Taylor expansions at order two) are provided and discussed. These small strain theories provide a clear illustration of the geometric structure of the underlying energy landscape (the energy grows quadratically with the distance from a non-convex set of spontaneous strains or energy wells). The comparison between small strain and finite deformation theories may also be useful in the opposite direction, inspiring finite deformation generalizations of small strain theories currently used in the mechanics of active and phase-transforming materials. The energy well structure makes the free-energy densities non-convex. Explicit quasi-convex envelopes are provided, and applied to compute the stiffening response of a specimen tested in plane strain extension experiments (pure shear).
- **Linear elasticity obtained from finite elasticity by Γ -convergence under weak coerciveness conditions,**
with G. Dal Maso and A. DeSimone, *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Linéaire*, 29 n. 5 (2012), 715–735.
Abstract. The energy functional of linear elasticity is obtained as Γ -limit of suitable rescalings of the energies of finite elasticity. The quadratic control from below of the energy density $W(\nabla v)$ for large values of the deformation gradient ∇v is replaced here by the weaker condition $W(\nabla v) \geq |\nabla v|^p$, for some $p > 1$. Energies of this type are commonly used in the study of a large class of compressible rubber-like materials.
- **From nonlinear to linearized elasticity via Γ -convergence: the case of multiwell energies satisfying weak coercivity conditions,**
with T. Blass and K. Koumatis, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 25 n. 1 (2015), 1–38.
Abstract. Linearized elasticity models are derived, via Γ -convergence, from suitably rescaled nonlinear energies when the corresponding energy densities have a multiwell structure and satisfy a weak coercivity condition, in the sense that the typical quadratic bound from below is replaced by a weaker p bound, $1 < p < 2$, away from the wells. This study is motivated by, and our results are applied to, energies arising in the modeling of nematic elastomers.
- **On the transversality conditions and their genericity,**
with R. Rossi and G. Savaré, *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, 64 n. 1 (2015), 101–116.
Abstract. In this note we review some results on the *transversality conditions* for a smooth Fredholm map $f : X \times (0, T) \rightarrow Y$ between two Banach spaces X, Y . These conditions are well-known in the realm of bifurcation theory and commonly accepted as “generic”. Here we show that under the transversality assumptions the sections $C(t) = \{x : f(x, t) = 0\}$ of the zero set of f are discrete for every $t \in (0, T)$ and we discuss a somehow explicit family of perturbations of f along which transversality holds up to a residual set.
The application of these results to the case when f is the X -differential of a time-dependent energy functional $\mathcal{E} : X \times (0, T) \rightarrow \mathbb{R}$ and $C(t)$ is the set of the critical points of \mathcal{E} provides the motivation and the main example of this paper.

PE GA A.P.

- **Attainment results for nematic elastomers**,
with G. Dal Maso and A. DeSimone, *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh: Section A Mathematics*, 145A (2015), 669–701.

Abstract. We consider a class of non-quasiconvex frame indifferent energy densities which includes Ogden-type energy densities for nematic elastomers. For the corresponding geometrically linear problem we provide an explicit minimizer of the energy functional satisfying a nontrivial boundary condition. Other attainment results, both for the nonlinear and the linearized model, are obtained by using the theory of convex integration introduced by Müller and Šverák in the context of crystalline solids.

- **Riemannian aspects of potential theory**,
with L. Mazziere, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 104 (2015), 561–586.

Abstract. In this paper we provide a new method for establishing the rotational symmetry of the solutions to a couple of very classical overdetermined problems arising in potential theory, in both the exterior and the interior punctured domain. Thanks to a conformal reformulation of the problems, we obtain Riemannian manifolds (M, g) with zero Weyl tensor satisfying the same quasi-Einstein type equation

$$\text{Ric}_g + \nabla^2 f + \frac{df \otimes df}{n-2} = \frac{|df|_g^2}{n-2},$$

for some f fulfilling the condition $\Delta_g f = 0$. Exploiting these geometric properties, we conclude via a splitting argument that the manifolds obtained are half cylinders. In turn, the rotational symmetry of the potential is implied. To the authors' knowledge, some of the overdetermining conditions considered here are new.

- **Shape programming for narrow ribbons of nematic elastomers**,
with A. DeSimone and K. Koumatos, to appear on *Journal of Elasticity*.

Abstract. Using the theory of Γ -convergence, we derive from three-dimensional elasticity new one-dimensional models for non-Euclidean elastic ribbons, i.e. ribbons exhibiting spontaneous curvature and twist. We apply the models to shape-selection problems for thin films of nematic elastomers with twist and splay-bend texture of the nematic director. For the former, we discuss the possibility of helicoid-like shapes as an alternative to spiral ribbons.

- **Dimension reduction via Γ -convergence for soft active materials**,
with A. DeSimone, to appear on *Meccanica*.

Abstract. We present a rigorous derivation of dimensionally reduced theories for thin sheets of nematic elastomers, in the finite bending regime. Focusing on the case of *twist* nematic texture, we obtain 2D and 1D models for wide and narrow ribbons exhibiting spontaneous flexure and torsion. We also discuss some variants to the case of twist nematic texture, which lead to 2D models with different *target curvature* tensors. In particular, we analyse cases where the nematic texture leads to zero or positive Gaussian target curvature, and the case of bilayers.

♦ CONFERENCE PROCEEDINGS:

- **Comparing monotonicity formulas for electrostatic potentials and static metrics**,
with L. Mazziere, to appear on *Rendiconti Lincei Matematica e Applicazioni*.

Abstract. In this note we survey and compare the monotonicity formulas recently discovered by the authors in [1] and [2] in the context of classical potential theory and in the study of static metrics, respectively. In both cases we discuss the most significant implications of the monotonicity formulas in terms of sharp analytic and geometric inequalities. In particular, we derive the classical Willmore inequality from smooth compact hypersurfaces embedded in Euclidean space and the Riemannian Penrose inequality for static Black Holes with connected horizon.

B

GA

A.P.

◊ CITATIONS and h-INDEX on SCOPUS:

- Citations: 45;
- h-index: 4.

◊ PREPRINTS:

- On the geometry of the level sets of bounded static potentials, with L. Mazziere, *arXiv-preprint server 2015*.

Abstract. In this paper we present a new approach to the study of asymptotically flat static metrics arising in general relativity. In the case where the static potential is bounded, we introduce new quantities which are proven to be monotone along the level set flow of the potential function. We then show how to use these properties to detect the rotational symmetry of the static solutions, deriving a number of sharp inequalities. As a consequence of our analysis, a simple proof of the classical 3-dimensional Black Hole Uniqueness Theorem is recovered and some geometric conditions are discussed under which the same statement holds in higher dimensions.

- Rigorous derivation of active plate models for thin sheets of nematic elastomers, with A. DeSimone, *arXiv-preprint server 2015*.

Abstract. In the context of finite elasticity, we propose plate models describing the spontaneous bending of nematic elastomer thin films due to variations along the thickness of the nematic order parameters. Reduced energy functionals are deduced from a three-dimensional description of the system using rigorous dimension-reduction techniques, based on the theory of Γ -convergence. The two-dimensional models are nonlinear plate theories in which deviations from a characteristic target curvature tensor cost elastic energy. Moreover, the stored energy functional cannot be minimised to zero, thus revealing the presence of residual stresses, as observed in numerical simulations. The following three nematic textures are considered: *splay-bend* and *twisted* orientation of the nematic director, and uniform director perpendicular to the mid-plane of the film, with variable degree of nematic order along the thickness. These three textures realise three very different structural models: one with only one stable spontaneously bent configuration, a bistable one with two oppositely curved configurations of minimal energy, and a shell with zero stiffness to twisting.

- Monotonicity formulas in potential theory, with L. Mazziere, *arXiv-preprint server 2016*.

Abstract. Using the electrostatic potential u due to a uniformly charged body $\Omega \subset \mathbb{R}^n$, $n \geq 3$, we introduce a family of monotone quantities associated with the level set flow of u . The derived monotonicity formulas are exploited to deduce sharp geometric inequalities involving the electrostatic capacity of Ω and the mean curvature of its boundary. As a byproduct we also recover the classical Willmore inequality, characterizing the equality case in terms of rotational symmetry.

- Singular vanishing-viscosity limits of gradient flows: the finite-dimensional case, with R. Rossi, *arXiv-preprint server 2016*.

Abstract. In this note we study the singular vanishing-viscosity limit of a gradient flow set in a finite-dimensional Hilbert space and driven by a smooth but possibly *nonconvex*, time-dependent energy functional. We resort to ideas and techniques from the variational approach to gradient flows and rate-independent evolution to show that, under suitable assumptions, the solutions to the singularly perturbed problem converge to a curve of stationary points of the energy, whose behavior at jump points is characterized in terms of the notion of *Dissipative Viscosity* solution. We also provide sufficient conditions under which Dissipative Viscosity solutions enjoy better properties, which turn them into *Balanced Viscosity* solutions. Finally, we discuss the *generic character* of our assumptions.

RS GA A.P.

◇ OTHER PUBLICATIONS:

- Mum and postdoc at SISSA,
Newsletter of the European Mathematical Society n. 99, March 2016, p. 41.

◇ COMMUNICATIONS:

- Symmetry and stability in an overdetermined problem referred to the Green's function,
Analysis Seminar, University of Florence, 15 May 2009.
- Symmetry and stability in an overdetermined problem for the Green's function,
1st italian-japanese workshop on geometric properties for parabolic and elliptic PDE's, Tohoku University, Sendai (Japan), 15-19 June 2009.
- Linearization by Γ -convergence of finite elasticity problems under minimal hypotheses,
XXI Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni, Levico (TN), 7-11 February 2011.
- Second order approximations of quasistatic evolution problems in finite dimension,
Mini-courses in mathematical analysis 2011, Padova, 13-17 June 2011.
- Linear elasticity as Gamma-limit of finite elasticity under weak coerciveness conditions,
SIAM conference on analysis of partial differential equations, San Diego (California), 14-17 November 2011.
- Ogden-type energies for nematic elastomers,
8th European Solid Mechanics Conference, Graz (Austria), 9-13 July 2012.
- Variational methods for nematic elastomers
Meeting on applied mathematics and calculus of variations, University La Sapienza, Roma, 4-7 September 2012.
- Variational results for nematic elastomers,
OxPDE Lunchtime Seminars, Oxford, 11 September 2012.
- Variational results for nematic elastomers,
University of Sussex, Brighton, 6 December 2012.
- Rigorous derivation of linearised elasticity for a class of compressible rubbers,
University of Warwick, 8 March 2013.
- On the rigorous derivation of some linearised models for nematic elastomers,
Oxbridge PDE Workshop, Oxford, 15 March 2013.
- From nonlinear to linearized elasticity via Gamma-convergence: the case of multiwell energies satisfying weak coercivity conditions,
Augsburg-Munich Seminar on Analysis, University of Augsburg, 17 October 2013.
- Minimum problems for a class of non-quasiconvex energy densities,
Applied Mathematics Seminar, University of Pavia, 10 December 2013.
- Singularly perturbed gradient flows in infinite-dimensional spaces,
Women in PDEs and Calculus of Variations, University of Oxford, 6-8 March 2014.
- A geometric approach to some overdetermined problems in potential theory,
Analysis Seminar, University of Florence, 16 May 2014.
- Symmetry results in potential theory via conformal geometry,
Department of Mathematics, University of Milan, 4 November 2014.
- Singularly perturbed gradient flows in infinite-dimensional spaces,
AJS, SISSA, Trieste, 28 November 2014.
- Monotonicity formulas in potential theory,
17th EWM General Meeting, Cortona, 31 August-4 September 2015.
- Rigorous derivation of active plate models for thin sheets of nematic elastomers,
8th International Liquid Crystal Elastomer Conference, Erice, 2-7 October 2015.

R. G. A.P.

- Rigorous derivation of active plate models for thin sheets of nematic elastomers, ERC Workshop on Modeling Materials and Fluids using Variational Methods, WIAS, Berlin, 22-26 February 2016.
 - Non-Euclidean plate and rod theories, and their application to nematic elastomers, AJS, SISSA, Trieste, 8 April 2016.
 - The electrostatic potential: monotonicity formulas and geometric inequalities, Geometric aspects of PDE's and functional inequalities, Cortona, 28-30 April 2016.
 - The electrostatic potential: monotonicity formulas and geometric inequalities, Bruxelles-Torino PDE's Conference, "Giuseppe Peano" Maths Department, University of Turin, 2-5 May 2016.
 - Monotonicity formulas for static potentials, Static metrics and Bartnik's quasi-local mass conjecture, University of Tübingen, 17-20 May 2016.
 - Monotonicity formulas for electrostatic potentials and static metrics: part I, WIAS, Berlin, 6 July 2016.
 - Dimensionally reduced models for soft active materials, Women and Research in Mathematics: SISSA's Contribution, SISSA, 7-9 September 2016.
- ◊ JOHN BALL'S ERC MEETINGS:
- Nematic elastomers: Γ -convergence and quasiconvexity, 2 and 9 November 2012, OXPDE Oxford.
 - The one-well problem, the three-gradient problem, and the four-gradient problem. The fundamental theorem on Young measures. Among the reading series on Müller's notes "Variational models for microstructures and phase transitions", 28 November and 5 and 12 December 2012, OXPDE Oxford.
 - Attainment results for nematic elastomers and related issues. 25 February 2014, OXPDE Oxford.
- ◊ ANTONIO DESIMONE'S ERC MEETINGS:
- Calculus of Variations and Liquid Crystal Elastomers, organizers: G. Alberti, A. DeSimone, speakers: V. Agostiniani, M. Barchiesi, K. Koumamos, 12 December 2014, Centro De Giorgi, Pisa.
- ◊ CONFERENCE ORGANIZATION:
- "INdAM workshop on geometric properties for parabolic and elliptic PDE's", with C. Bianchini, G. Ciraolo, and P. Salani. Cortona, 20-24 June 2011.
 - "Women in Nonlinear PDEs and Calculus of Variations", with A. Garroni and Endre Süli. Oxford, 6-8 March 2014, .
 - "8th International Liquid Crystal Elastomer Conference", with A. DeSimone and P. Pasini. Erice (Majorana Centre), 2-7 October 2015.
- ◊ TEACHING EXPERIENCES:
- Music teaching, 25 January-16 March 2008, Scuola media statale "Leonardo da Vinci", Pistoia.
 - Music teaching, 8 May-1 June 2008, Scuola media statale "Galileo Galilei", Pieve a Nievole (PT).
 - Maths teaching for remedial lessons, July 2008, Istituto Statale d'Arte "P. Petrocchi", Pistoia.
 - Tutoring for the course "Dynamics and energy minimization" held by Professor John Ball, Michaelmas Term 2012, University of Oxford.

VE SA A.P.

- Consultation sessions for "Dynamics and energy minimization", Trinity Term 2013, University of Oxford.
- "OxPDE Undergraduate Summer Research Projects 2013": *Quasiconvexity-related topics in the modelling of nematic elastomers and solid crystals*. Supervisors: V. Agostiniani and K. Koumamos. Student: Mychaka Kleinbort. Period: 1 July 2013–23 August 2013.
- Tutoring for the course "Dynamical systems and energy minimization" held by Professor John Ball, Michaelmas Term 2013, University of Oxford.
- Consultation sessions for "Dynamical systems and energy minimization", Trinity Term 2014, University of Oxford.
- Joint supervision, together with A. DeSimone, of the Ph.D. student Danka Lulić, academic years 2015/2016 and 2016/2017, SISSA.

◊ INSTITUTIONAL RESPONSABILITIES:

- Member of the committee for the confirmation of status of the Ph.D. student Stephen Bedford, University of Oxford. May 2014.
- Member of the committee for the transfer of status of the Ph.D. student Michaela Nieuwenhuis, University of Oxford. January 2014.

◊ RESEARCH PROJECTS:

- participant to the PRIN 2010/11 *Calculus of Variations*, national coordinator G. Dal Maso.
- participant to the GNAMPA project *Tecniche analitico-geometriche per ottimizzazione di energie elastiche*, coordinator Chiara Bianchini, 2013.
- participant to the GNAMPA project *Regolarizzazioni ellittiche e perturbazioni singolari di flussi gradiente in spazi di Banach e spazi metrici*, coordinator Riccarda Rossi, 2015.
- coordinator of the GNAMPA project *Principi di fattorizzazione, formule di monotonia e disuguaglianze geometriche*, 2016.

◊ ATTENDED SCHOOLS AND CONFERENCES:

- "Interuniversity Mathematics Summer School"
28 July–29 August 2008, Perugia.
- "First italian-japanese workshop on geometric properties for parabolic and elliptic PDE's"
15–19 June 2009, Tohoku University, Sendai (Japan).
- "Summer Graduate Workshop on Inverse Problem"
19 July–1 August 2009, MSRI, Berkeley.
- Workshop "Material Theories"
14–18 December 2009, Oberwolfach (Germany).
- "XX Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
21–26 February 2010, Levico (TN).
- "Meeting in Calculus of Variations and Applied Mathematics"
10–12 June 2010, University La Sapienza, Roma.
- "GNAMPA-ERC Summer School"
14–18 June 2010, Ischia.
- "Frontiers of mathematics and applications"
9–13 August 2010, Santander (Spain).
- "XXI Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
7–11 February 2011, Levico (TN).
- "Mini-courses in mathematical analysis 2011"
13–17 June 2011, Padova.

R5 SA A.P.

- "INdAM workshop on geometric properties for parabolic and elliptic PDE's"
20-24 June 2011, Cortona.
- "Mathematical principles for and advances in continuum mechanic"
7-11 November 2011, Pisa.
- "SIAM conference on analysis of partial differential equations"
14-17 November 2011, San Diego (California).
- "Variational methods for evolution"
4-10 December 2011, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.
- "XXII Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
5-10 February 2012, Levico (TN).
- "8th European Solid Mechanics Conference"
9-13 July 2012, Graz (Austria).
- "Meeting on applied mathematics and calculus of variations"
4-7 September 2012, University La Sapienza, Roma.
- "Symmetry, Bifurcation and Order Parameters"
7-11 January 2013, Newton Institute, Cambridge.
- "XXIII Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
3-8 February 2013, Levico (TN).
- "Analytical and Computational Paths from Molecular Foundations to Continuum Descriptions"
18-22 March 2013, Newton Institute, Cambridge.
- "Nonlinear Analysis of Continuum Theories: Statics and Dynamics"
8-12 April 2013, Newton Institute, a satellite meeting at the University of Oxford.
- "Seventh Summer School in Analysis and Applied Mathematics"
17-21 June 2013, University La Sapienza, Roma.
- "Liquid Crystals Defects and their Geometry, Active and Solid Liquid Crystals, and Related Systems"
24-28 June 2013, Newton Institute, Cambridge.
- "Evolution Problems for Material Defects: Dislocations, Plasticity, and Fracture"
30 September-4 October 2013, SISSA, Trieste.
- "Material Theories"
15-21 December 2013, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.
- "XXIV Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
27-31 January 2014, Levico (TN).
- "Women in PDEs and Calculus of Variations"
6-8 March 2014, University of Oxford.
- "New Trends in Differential Geometry 2014"
18-20 September 2014, Villasimius, Cagliari.
- "Eighth Summer School in Analysis and Applied Mathematics"
15-19 June 2013, University La Sapienza, Roma.
- "17th EWM General Meeting"
31 August-4 September 2015, Cortona (Palazzone).
- "8th International Liquid Crystal Elastomer Conference"
2-7 October 2015, Erice (Majorana Centre).
- "XXVI Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni"
18-22 January 2016, Levico (TN).
- "ERC Workshop on Modeling Materials and Fluids using Variational Methods"
22-26 February 2016, WIAS, Berlin.

B GA A.P.

- "Geometric aspects of PDE's and functional inequalities"
28-30 April 2016, Cortona (Palazzone).
- "Bruxelles-Torino PDE's Conference"
2-5 May 2016, Giuseppe Peano Maths Department, University of Turin.
- "Static metrics and Bartnik's quasi-local mass conjecture"
17-20 May 2016, University of Tübingen.
- "Advances in the Mathematical Analysis of Material Defects in Elastic Solids"
6-10 June 2016, SISSA.
- "Women and Research in Mathematics: SISSA's Contribution"
7-9 September 2016, SISSA.

REFERENCES

- [1] V. AGOSTINIANI AND L. MAZZIERI, *On the geometry of the level sets of bounded static potentials*, arXiv:1504.04563.
- [2] V. AGOSTINIANI AND L. MAZZIERI, *Monotonicity formulas in potential theory*, arXiv:1606.02489.

Trieste, 20-1-2017

Vgn.

PSA

A.P.

www.AlboPreparatoriOnline.it 04/04/17

Luca Battaglia

Curriculum Vitae et Studiorum



Dati personali

Nome e cognome Luca Battaglia.
Data di nascita
Luogo di nascita
Cittadinanza
Indirizzo
Ufficio
Telefono
Email

Pagina web

Posizione attuale

Dal 06/2016 Posizione post-doc presso Sapienza - Università di Roma.
Supervisore: Professor Massimo Grossi

Posizioni precedenti

10/2015 -- 05/2016 Posizione post-doc presso Université catholique de Louvain.
Supervisore: Professor Jean Van Schaftingen.

Istruzione e formazione

10/2011 -- 09/2015 Ph.D. in Analisi Matematica conseguito presso la Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati (S.I.S.S.A., Trieste)

Titolo della tesi: "Variational aspects of singular Liouville systems".

Relatore: Professor Andrea Malchiodi (Scuola Normale Superiore, Pisa).

Votazione: *cum laude*.

09/2009 -- 07/2011 Laurea Specialistica in Matematica conseguita presso l'Università degli Studi Roma Tre.

Titolo della tesi: "Sobolev embeddings in the limiting case and exponential integrability".

Relatore: Professor Giovanni Mancini.

Votazione: 110/110 e lode.

09/2006 -- 07/2009 Laurea in Matematica conseguita presso l'Università degli Studi Roma Tre.

Votazione: 110/110 e lode.

09/2001 -- 07/2006 Diploma di Maturità Scientifica P.N.I. (Piano Nazionale Informatica) conseguito presso il Liceo Scientifico Statale "Aristotele" di Roma.

Votazione: 100/100.

01/2008 Conseguimento Patente Europea del Computer ECDL Core.

06/2004 Conseguimento diploma First Certificate in English (livello europeo: B2).

B S A A.P.

Interessi di ricerca

La mia attività di ricerca riguarda principalmente lo studio di equazioni alle derivate parziali ellittiche.

Mi interesso in particolare di equazioni e sistemi con non-linearità esponenziali su superfici compatte, attraverso metodi variazionali e perturbativi.

Ho anche studiato disuguaglianze di tipo Moser-Trudinger su varietà non compatte, inclusa l'esistenza di funzioni estremali.

Infine, sto lavorando su alcuni problemi non-locali sull'intero piano euclideo, come l'equazione non-lineare di Choquard.

Pubblicazioni scientifiche

- [12] *Nonradial entire solutions for Liouville systems* (con Francesca Gladiali e Massimo Grossi), inviata (<http://www.arxiv.org/abs/1701.02948/>).
- [11] *Ground states solutions for a nonlinear Choquard equation*, inviata (<http://www.arxiv.org/abs/1701.02376/>).
- [10] *A unified approach of blow-up phenomena for two-dimensional singular Liouville systems* (con Angela Pistoia), *Rev. Mat. Iberoam.*, accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1607.00427/>).
- [9] *Existence of groundstates for a class of nonlinear Choquard equations in the plane* (con Jean Van Schaftingen), *Adv. Nonlinear Stud.*, accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1604.03294/>).
- [8] *B_2 and G_2 Toda systems on compact surfaces: a variational approach*, *J. Math. Phys.*, accettata (<http://www.arxiv.org/abs/1512.07566/>).
- [7] *Existence and non-existence results for the $SU(3)$ singular Toda system on compact surfaces* (con Andrea Malchiodi), *J. Funct. Anal.* 270 (2016), no. 10, 3750 – 3807 (<http://www.arxiv.org/abs/1508.00929/>).
- [6] *Moser-Trudinger inequalities for singular Liouville systems*, *Math. Z.* 282 (2016), no. 3 – 4, 1169 – 1190 (<http://www.arxiv.org/abs/1410.4994/>).
- [5] *A note on compactness properties of the singular Toda system* (con Gabriele Mancini), *Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Lincei Mat. Appl.* 26(3) : 299 – 307, 2015 (<http://www.arxiv.org/abs/1410.4991/>).
- [4] *Existence and multiplicity result for the singular Toda system*, *J. Math. Anal. Appl.* 424 (2015), no. 1, 49 – 85 (<http://www.arxiv.org/abs/1404.1970/>).
- [3] *A general existence result for the Toda system on compact surfaces* (con Aleks Jevnikar, Andrea Malchiodi, David Ruiz), *Adv. in Math.* 285 (2015), 937 – 979 (<http://www.arxiv.org/abs/1306.5404/>).
- [2] *A Moser-Trudinger inequality for the singular Toda system* (con Andrea Malchiodi), *Bull. Inst. Math. Acad. Sin. (N.S.)* 9 (2014), no. 1, 1 – 23 (<http://www.arxiv.org/abs/1307.3921/>).
- [1] *Remarks on the Moser-Trudinger inequality* (con Gabriele Mancini), *Adv. Nonlinear Anal.* 2 (2013), no. 4, 389 – 425 (<http://www.arxiv.org/abs/1307.0746/>).

Visite presso Università e Centri di Ricerca

11/2016	Scuola Normale Superiore, Pisa.
11/2015	
07/2015	
02/2015	
03 – 04/2015	Università della Columbia Britannica, Vancouver.
10 – 11/2013	Università di Warwick, Coventry.
07/2013	
04 – 05/2013	

AP

PS

GA

Seminari tenuti

- 11/2016 Università di Basilea.
11/2016 Scuola Normale Superiore, Pisa.
07/2016 2016 *EWM-EMS Summer School*, Istituto Mittag-Leffler, Svezia.
05/2016 *Séminaire Analyse non linéaire et EDP*, Université libre de Bruxelles.
05/2016 Conferenza *Bru-To PDE's*, Università di Torino.
12/2015 Université catholique de Louvain.
11/2015 Scuola Normale Superiore, Pisa.
09/2015 *XX Congresso Unione Matematica Italiana*, Università di Siena.
04/2015 *Problemi Differenziali Nonlineari*, Sapienza - Università di Roma.
04/2015 *Seminario di Equazioni differenziali*, Università di Roma Tor Vergata.
04/2015 *Analysis Junior Seminar*, S.I.S.S.A., Trieste.
12/2014 *Two-day meeting in honor of Antonio Ambrosetti*, Istituto Canossiano Le Romite, Venezia.
04/2014 *Analysis Junior Seminar*, S.I.S.S.A., Trieste.
11/2013 *Analysis Seminar*, Università di Warwick, Coventry.

Partecipazione a Scuole e Conferenze

- 07/2016 2016 *EWM-EMS Summer School*, Istituto Mittag-Leffler, Svezia.
05/2016 Conferenza *Bru-To PDE's*, Università di Torino.
12/2015 *Nonlinear Function Spaces and Mathematical Sciences*, Università di Lione 1.
09/2015 *XX Congresso Unione Matematica Italiana*, Università di Siena.
06/2015 Conferenza *Unplugged in PDEs*, Sapienza - Università di Roma.
06/2015 Conferenza *Espalia 2015*, Sapienza - Università di Roma.
01/2015 Conferenza *Complex patterns in Nonlinear Phenomena*, Università di Torino.
12/2014 *Two-day meeting in honor of Antonio Ambrosetti*, Istituto Canossiano Le Romite, Venezia.
06/2014 *Thematic Program on Nonlinear PDEs in Geometry and Physics*, Università di Notre Dame, IN.
03/2014 *Spring School on Nonlinear PDEs*, Sapienza - Università di Roma.
01/2014 Conferenza *Variational Methods in Elliptic Equations and Systems*, Università di Lisbona.
10/2013 Conferenza *PDE days in Roma*, Sapienza - Università di Roma.
09/2013 *P(n) School on recent Trends in Nonlinear PDEs*, Sapienza - Università di Roma.
11/2012 Conferenza *Geometric PDEs*, Institut Henri Poincaré, Parigi.
10/2012 Scuola *Topics in Calculus of Variations and Applications*, Università degli Studi di Parma.
06/2012 *ICTP-ESF Conference and School on Geometric Analysis*, I.C.T.P., Trieste.

Attività di reviewer

Reviewer per l'American Mathematical Society (A.M.S.).

Referee per le seguenti riviste: *International Mathematics Research Notices*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik*.

Attività didattica

- 09 – 12/2016 Tutoraggio per il corso "Analisi Matematica I", Corso di Laurea in Ingegneria Clinica, Sapienza - Università di Roma.
09 – 12/2016 Collaborazione alla Didattica per il corso "Analisi Matematica I", Corso di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica, Sapienza - Università di Roma.

PE 10 A.P. 3/4

- 02 – 05/2011 Supporto alla Didattica per il corso “AM3 - Analisi 3, calcolo differenziale ed integrale in più variabili”, Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi Roma Tre.
- 09 – 12/2010 Supporto alla Didattica per il corso “AM2 - Analisi 2, funzioni di variabile reale”, Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi Roma Tre.
- 09 – 12/2009
- 09 – 12/2008
- 01 – 09/2010 Supporto alla Didattica per il corso “PFB - Preparazione alla prova finale B”, Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi Roma Tre.
- 02 – 05/2009 Supporto alla Didattica per il corso “FM1 - Equazioni differenziali e meccanica”, Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi Roma Tre.
- 02 – 05/2008 Supporto alla Didattica per il corso “GE1 - Geometria 1, algebra lineare”, Corso di Laurea in Matematica, Università degli Studi Roma Tre.

Riconoscimenti accademici

- 10/2011 Borsa di Studio quadriennale erogata dalla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (S.I.S.S.A.) per studenti di Ph.D., confermata per merito per i tre anni successivi.
- 03/2010 Borsa di Studio erogata dall'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM) per immatricolati a Corsi di Laurea Specialistica in Matematica.
- 09/2006 Borsa di Studio triennale erogata dall'Università degli Studi Roma Tre per immatricolati al Corso di Laurea in Matematica, confermata per merito per i due anni successivi.
- 03/2006 Vincitore della Gara di Immatricolazione Gratuita presso l'Università degli Studi Roma Tre per l'A.A. 2006 – 07.

Competenze linguistiche



- Lingua italiana Madrelingua.
- Lingua inglese Buona conoscenza e comprensione della lingua scritta e parlata.
- Lingua spagnola Conoscenza e comprensione di base della lingua scritta e parlata.
- Lingua francese Conoscenza e comprensione di base della lingua scritta e parlata.

Competenze informatiche

- SO Windows Buona conoscenza.
- SO Linux Conoscenza di base.
- Pacchetto Office Buona conoscenza.
- Wolfram Mathematica Buona conoscenza.
- Linguaggio L^AT_EX Buona conoscenza.
- Linguaggio C Conoscenza di base.
- Linguaggio HTML Conoscenza di base.

Roma, 12 Gennaio 2017



  A.P.

Daniele Castorina

5/1/2017

Dottore di Ricerca in Analisi Matematica (MAT/05)



2.it/castorin/

FORMAZIONE

- **Dottorato di Ricerca in Matematica** (XVII Ciclo), Università di Roma "La Sapienza". "Properties of solutions of elliptic problems with critical growth". Relatore: Prof. Filomena Pacella (12/01/2006).
- **Laurea in Matematica con Lode**, Università di Roma Tre. "Metodi perturbativi in problemi ellittici a crescita critica". Relatore: Prof. Gianni Mancini (16/02/2001).
- **Maturità Scientifica** (con biennio PNI), LS "Democrito" di Roma con il punteggio di 60/60 (Giugno 1995).
- **Diploma di High School**, "Lincoln" HS di Sioux Falls, South Dakota, USA con la media di 96/100 (Giugno 1994).

CARRIERA

- Vincitore contributo alla ricerca del **Bando Giovani Studiosi 2013** dell'Università di Padova, per il sostegno di ricerche di carattere innovativo e di eccellenza (Marzo 2014- Febbraio 2016).
- **Post Doc** presso il Dipartimento di Matematica dell' Università di Padova. Referente: Dott. Luca Rossi (Marzo 2014- Febbraio 2016).
- **Post Doc** presso il Dipartimento di Matematica dell' Università di Roma Tor Vergata. Referente: Prof. Gabriella Tarantello (Settembre 2012-Settembre 2013).
- **Post Doc** presso il Dipartimento di Matematica dell' Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Spagna. Referente: Prof. José Antonio Carrillo (Aprile 2011- Settembre 2012).
- **Visiting** presso Università Politecnica de Catalunya (UPC) di Barcellona, Spagna. Referente: Prof. Xavier Cabré (Maggio-Giugno 2010).
- **Visiting** presso il Tata Institute of Fundamental Research – Centre for Applicable Mathematics di Bangalore, India. Referenti: Prof. Srikanth e Dott. Sandeep (Agosto-Settembre 2008).
- **Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Matematica ed Informatica dell' Università di Perugia. Programma di ricerca: "Unicità e proprietà qualitative di soluzioni di problemi ellittici semilineari". Direttore: Prof. Patrizia Pucci (Gennaio-Agosto 2008).

PUBBLICAZIONI

1. D. Castorina, G. Mancini, "Non-existence of bounded energy solutions for some semilinear elliptic equations with a large parameter", Rendiconti del Seminario Matematico dell' Università di Padova, Vol. 110 (2003), pag. 147-160.
2. D. Castorina, F. Pacella, "Symmetry of positive solutions of an almost-critical problem in an annulus", Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Vol. 23 no. 2 (2005), pag. 125-138.
3. D. Castorina, F. Pacella, "Symmetry of solutions of a semilinear elliptic problem in an annulus", Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications, Vol. 66 (2005), pag. 135-147.

RS 98 A.R.

4. D. Castorina, I. Fabbri, G. Mancini, K. Sandeep, "**Hardy-Sobolev inequalities and hyperbolic symmetry**", Rendiconti Lincei – Matematica e Applicazioni, Vol. 19 (2008), pag. 189-197.
5. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**p-MEMS equations on a ball**", Micro Electro-Mechanical Systems (MEMS), Methods and Applications of Analysis (special issue), Vol. 15 no 3 (2008), pag. 277-284.
6. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Degenerate elliptic equations with singular nonlinearities**", Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Vol. 34 (2009), pag. 279-306.
7. D. Castorina, I. Fabbri, G. Mancini, K. Sandeep, "**Hardy-Sobolev extremals, hyperbolic symmetry and scalar curvature equations**", Journal of Differential Equations, Vol. 246 (2009), pag. 1187-1206.
8. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Low dimensional instability for semilinear and quasilinear problems in \mathbb{R}^N** ", Communications on Pure and Applied Analysis, Vol. 8 no. 6 (2009), pag. 1779-1793.
9. D. Castorina, "**Uniqueness of positive radial solutions for quasilinear elliptic equations in an annulus**", Nonlinear Analysis Theory Methods and Applications, Vol. 72 (2010), pag. 2195-2203.
10. D. Castorina, P. Esposito, B. Sciunzi, "**Spectral theory for linearized p-Laplace equations**", Nonlinear Analysis Theory Methods and Applications, Vol. 74 (2011), pag. 3606-3613.
11. D. Castorina, M. Sanchon, "**Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Hardy-Sobolev type inequalities**", Journal of the European Mathematical Society, Vol. 17 (2015), pag. 2949-2975.
12. D. Castorina, M. Sanchon, "**Regularity of stable solutions to semilinear elliptic equations on Riemannian models**", Advances in Nonlinear Analysis, Vol. 4 (2015), pag. 295-309.
13. J. A. Carrillo, D. Castorina, B. Volzone, "**Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction**", SIAM Journal of Mathematical Analysis, Vol. 47 (2015), pag. 1-25.
14. D. Castorina, "**Regularity of the extremal solution for singular p-Laplace equations**", Manuscripta Mathematica, Vol. 146, pag. 519-529.
15. D. Bartolucci, D. Castorina, "**Self gravitating cosmic strings and the Alexandrov's inequality for Liouville-type equations**", Communications in Contemporary Mathematics, Vol. 18 (2016), 26 pag.
16. D. Bartolucci, D. Castorina, "**A global existence result for a Keller-Segel type system with supercritical data**", Journal of Elliptic and Parabolic Equations, Vol 1 (2015), pag 243-262.
17. D. Castorina, A. Cesaroni, L. Rossi "**Large time behavior of solutions to a degenerate parabolic Hamilton-Jacobi-Bellman equation**", Communications on Pure and Applied Analysis, Vo. 15 (2016), pag. 1251-1263.
18. D. Bartolucci, D. Castorina, "**On a singular Liouville-type equation and the Alexandrov isoperimetric inequality**", sottomesso.
19. C. Mantegazza, D. Castorina "**Ancient solutions of semilinear heat equations on Riemannian manifolds**", accettato da Rendiconti Lincei – Matematica e Applicazioni.

COMUNICAZIONI

1. "**Proprietà delle soluzioni di problemi ellittici a crescita critica**" Discussione Tesi di Dottorato, Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo", Università di Roma1, 12/1/2006.
2. "**Simmetria parziale per problemi semilineari ellittici a crescita critica**" Seminario, Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per l' Ingegneria, Università di Roma1, 3/5/2006.
3. "**Problemi semilineari e quasilineari in \mathbb{R}^N : instabilità in dimensione bassa**", Seminario, Dipartimento di Matematica, Università della Calabria (Cosenza), 12/3/2008.
4. "**Unicità per soluzioni radiali positive dell'equazione $\Delta_p u + f(u)=0$ in un anello**", Ciclo di otto seminari, Dipartimento di Matematica ed Informatica, Università di Perugia, Maggio-Luglio 2008.
5. "**Semilinear and quasilinear elliptic equations with singular nonlinearities**", Colloquium, Tata Institute of Fundamental Research – Centre for Applicable Mathematics, Bangalore (India), 9/9/2008.
6. "**Uniqueness of positive radial solutions for quasilinear elliptic equations in an annulus**", Seminario, Tata Institute of Fundamental Research – Centre for Applicable Mathematics, Bangalore (India), 22/9/2008.
7. "**Spectral theory for linearized p-Laplace equations and applications**", Seminari d'equacions en derivades parcials i aplicacions, Universidad Politecnica de Catalunya, Barcelona (Spagna), 20/5/2010.
8. "**Regolarità delle soluzioni semistabili di problemi quasilineari attraverso disuguaglianze di**

E SA A.P.

- tipo Hardy-Sobolev geometrico", Seminario P(n): Problemi Differenziali Nonlineari, Dipartimento di Matematica, Università di Roma1, 9/12/2010.
9. "Regolarità delle soluzioni semistabili di problemi quasilineari attraverso disuguaglianze di tipo Hardy-Sobolev geometrico", Seminario di Equazioni Differenziali, Dipartimento di Matematica, Università di Roma2, 14/12/2010.
 10. "Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Sobolev type inequalities", Seminario nel Workshop "Nonlinear PDEs and Functional Inequalities", Universidad Autonoma Madrid, 20/9/2011.
 11. "Convexity of the level sets of semistable solutions to planar p-Laplace equations", Seminari d'equacions en derivades parcials i aplicacions, Universitat Politècnica de Catalunya, 13/10/2011.
 12. "Spectral theory for linearized p-Laplace equations", Seminario nel Workshop "Variational and Geometric Methods in PDEs", Università Politecnica delle Marche, Ancona, 19/4/2012.
 13. "Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Sobolev type inequalities", Seminario nel "Workshop on Nonlinear Partial Differential Equations on the occasion of the sixtieth birthday of Patrizia Pucci", Università di Perugia, 29/5/2012.
 14. "Uniqueness of positive radial solutions for quasilinear elliptic equations in an annulus", Seminari d'equacions en derivades parcials i aplicacions, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona (Spagna), 6/9/2012.
 15. "Qualitative properties of solutions to quasilinear elliptic reaction-diffusion equations", Seminario nella Giornata di Dipartimento 2012, Dipartimento di Matematica, Università di Roma2, 20/12/2012.
 16. "Symmetry and nondegeneracy for planar Liouville type problems with singular weights", Seminario nella Jornada de EDPs y Aplicaciones, Universitat Autònoma de Barcelona, 29/04/2013.
 17. "Regularity of stable solutions to semilinear elliptic equations on Riemannian models", Poster Session nella conferenza "New Trends in Calculus of Variations and Partial Differential Equations", Università "Federico II", Napoli, 22/11/2013.
 18. "Regularity of stable solutions to semilinear elliptic equations on Riemannian models", Seminario di Equazioni Differenziali e Sistemi Dinamici, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, Università di Milano Bicocca, 04/02/2014.
 19. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminario di Analisi e Sistemi Dinamici, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Roma Tre, 12/02/2014.
 20. "Regularity of stable solutions to semilinear elliptic equations on Riemannian models", Seminario di Equazioni Differenziali e Applicazioni, Dipartimento di Matematica, Università di Padova, 14/03/2014.
 21. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminario, Dipartimento di Matematica e Fisica, Seconda Università di Napoli (Caserta), 29/04/2014.
 22. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminario di Equazioni Differenziali, Dipartimento di Matematica, Università di Roma2, 22/05/2014.
 23. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminari d'equacions en derivades parcials i aplicacions, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona (Spagna), 6/11/2014.
 24. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminario di Calcolo delle Variazioni ed Equazioni Differenziali, Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano, 27/11/2014.
 25. "Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction", Seminario di Analisi Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Parma, 21/01/2015.
 26. "Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Sobolev type inequalities", Seminario di Analisi Matematica, Dipartimento di Matematica, Università di Torino, 18/02/2015.
 27. "Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Sobolev type inequalities", Seminario de Ecuaciones Diferenciales, Departamento de Analisis Matematico,

Universidad de Granada (Spagna), 24/04/2015.

28. **"Regularity of stable solutions of p-Laplace equations through geometric Sobolev type inequalities"**, Seminario di Analisi, Dipartimento di Matematica e Applicazioni "Renato Caccioppoli", Università "Federico II" di Napoli, 20/05/2015.
29. **"A global existence result for a Keller-Segel type system with supercritical data"**, Seminario nella Jornada de EDPs y Aplicaciones, Universitat Autònoma de Barcelona, 3/9/2015.
30. **"Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction"**, Seminario nel Workshop "Nonlocal nonlinear partial differential equations and applications", Anacapri (NA), 15/9/2015.
31. **"Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction"**, Seminario di Equazioni Differenziali e Applicazioni, Dipartimento di Matematica, Università di Padova, 3/2/2016.
32. **"Ground States for Diffusion Dominated Free Energies with Logarithmic Interaction"**, Seminario di Mathematical Analysis, Modelling, and Applications, SISSA Trieste, 10/2/2016.
33. **"Ancient solutions of semilinear heat equations on Riemannian manifolds"**, Seminario di Equazioni Differenziali e Applicazioni, Dipartimento di Matematica, Università di Padova, 23/11/2016.

ATTIVITA' ORGANIZZATIVE

- Organizzazione di 12 seminari su invito nell' ambito del **"Seminario di Equazioni Differenziali e Applicazioni"** del Dipartimento di Matematica dell' Università di Padova tramite il Progetto "Bando Giovani Studiosi 2013" nel periodo Marzo 2014 –Febbraio 2016.
- Organizzatore del **"Seminario di Equazioni Differenziali"** del Dipartimento di Matematica dell' Università di Roma Tor Vergata per l' A.A. 2012/2013 (23 seminari), l' A.A. 2013/2014 (27 seminari), A.A. 2014/2015 (14 seminari) e A.A. 2015/2016 (20 seminari).
- Membro della Organizing and Scientific Committee per la **"Conference on Qualitative and geometric Aspects of Elliptic PDE's"**, Centre de Recerca Matemàtica di Bellaterra (Barcelona), 2-6 Settembre 2013 (20 speaker, circa 60 partecipanti).
- Organizzatore insieme a Gabriella Tarantello della conferenza **"An afternoon of Mathematics at Tor Vergata with Louis Nirenberg"**, Roma Tor Vergata, 26 Giugno 2015 (4 speaker, circa 100 partecipanti).

DIDATTICA UNIVERSITARIA

Titolarità di corso

2006/2007: **Matematica 1**, Architettura UE "L. Quaroni", Roma1.

2009/2010: **Analisi Matematica 2**, Ingegneria Aerospaziale, Roma1 (cotitolare con Andrea dall' Aglio).

2011/2012: **Sobolev spaces and applications**, Corso di dottorato, Universitat Autònoma de Barcelona (in inglese).

2014/2015: **Qualitative properties of solutions to semilinear elliptic PDEs**, Corso di dottorato, Università di Padova.

2015/2016: **Analisi Matematica 2**, Ingegneria Informatica, Padova (cotitolare con Martino Bardi); **Analisi Matematica 2**, Ingegneria Energetica, Padova (cotitolare con Fabio Ancona).

Esercitazioni e tutorati

1998/1999: **AM1 (Analisi Matematica 1)**, Prof. M. Girardi, Matematica, Roma3.

1999/2000: **Istituzioni di Matematiche**, Prof. M. Girardi, Biologia, Roma3; **AM5 (Analisi Matematica 5)**, Prof. U. Bessi, Matematica, Roma3.

2000/2001: **AM5 (Analisi Matematica 5)**, Prof. U. Bessi, Matematica, Roma3; **ICA (Introduzione al Calcolo)**, Prof. A. Bruno, Fisica, Roma3; **AM1 (Analisi Matematica 1)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3.

2001/2002: **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3; **Calcolo differenziale**,

A.P. R. S.A.

Prof. A. Pistoia, Ingegneria meccanica, Roma1.

2002/2003: **Calcolo I**, Prof. P. D'Ancona, Matematica, Roma1; **Analisi Matematica 1**, Prof. A. Bersani, Ingegneria ambiente e territorio, Università Pontina, Latina; **Analisi Matematica 2**, Prof. A. Bersani, Ingegneria ambiente e territorio, Università Pontina, Latina.

2003/2004: **Elementi di Analisi 1**, Prof. U. Bessi, Fisica, Roma3; **Elementi di Analisi 2**, Prof. A. Pellegrinotti, Fisica, Roma3; **Analisi Matematica 2**, Prof. A. Bersani, Ingegneria ambiente e territorio, Università Pontina, Latina.

2004/2005: **Calcolo e Biostatistica**, Prof. C. Cammarota, Biologia, Roma1.

2005/2006: **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3; **Algebra Lineare**, Prof. R. Mazzocco, Matematica, Roma1.

2006/2007: **AM4 (Analisi Matematica 4)**, Prof. U. Bessi, Matematica, Roma3.

2007/2008: **Analisi Matematica 1**, Prof. G. Tarantello, Ingegneria Medica/Modelli/Civile, Roma2; **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3.

2008/2009: **Analisi Matematica 1**, Dott. D. Bartolucci, Ingegneria, Roma2; **Analisi Matematica 2**, Prof. G. Tarantello, Ingegneria Medica/Modelli/Civile, Roma2; **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3; **Elementi di Matematica e Calcolo**, Prof. A. Porretta, Farmacia, Roma2 (in inglese).

2009/2010: **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3; **Elementi di Matematica e Calcolo**, Prof. A. Porretta, Farmacia, Roma2 (in inglese); **Analisi Matematica 1**, Dott. D. Bartolucci, Ingegneria, Roma2.

2010/2011: **AM2 (Analisi Matematica 2)**, Prof. G. Mancini, Matematica, Roma3; **Mathematical Analysis I**, Prof. M. Bertsch, Engineering Sciences, Roma 2 (in inglese); **Analisi Matematica 1**, Dott. D. Bartolucci, Ingegneria, Roma2; **Matematica generale**, Dott. P. Gibilisco, Economia, Roma2.

2011/2012: **Anàlisi de Fourier i EDP**, Prof. Jaume Llibre, Matematica, UAB (in spagnolo).

2012/2013: **Analisi Matematica 1**, Prof. G. Tarantello, Ingegneria, Roma2.

2013/2014: **Analisi Matematica 1**, Prof. G. Tarantello, Ingegneria, Roma2; **Mathematical Analysis II**, Prof. M. Bertsch, Engineering Sciences, Roma 2 (in inglese).

2014/2015: **Mathematical Analysis II**, Prof. M. Bertsch e A. Pizzo, Engineering Sciences, Roma 2 (in inglese).

2015/2016: **Mathematical Analysis II**, Prof. A. Pizzo, Engineering Sciences, Roma 2 (in inglese).

2016/2017: **Analisi Matematica 1**, Prof. G. Tarantello, Ingegneria, Roma2; **Mathematical Analysis II**, Prof. A. Pizzo, Engineering Sciences, Roma 2 (in inglese); **Geometria I**, Prof. G. Ceresa, Ingegneria Edile Architettura, Roma 2.

REFEREE

Advances in Calculus of Variations, Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Communications in Contemporary Mathematics, Discrete and Continuous Dynamical Systems, Journal of Inequalities and Applications, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications, Nonlinear Differential Equations and Applications, Proceedings of the American Mathematical Society, Publicacions Matemàtiques, Science in China – Series A, Zeitschrift fuer Angewandte Mathematik und Physik.

PROGETTI DI RICERCA

- "Proprietà geometrico-qualitative di soluzioni di equazioni ellittiche e paraboliche" – Progetto di ricerca GNAMPA 2015. PI: Filomena Feo.
- Fondi ex 60% - Dipartimento di Matematica – Università di Padova – Responsabile: Pierpaolo Soravia.
- "Regularity of the extremal solution of general reaction-diffusion elliptic problems" - Bando Giovani Studiosi 2013 – Università di Padova – PI: Daniele Castorina – Euro 12000.
- GREDA - Grup de Recerca Equacions en Derivades Parcial i Aplicacions - 2009SGR345 (Catalunya) – PI: J. A. Carrillo.
- Ecuaciones en derivadas parciales: analisis y aplicaciones – Ministerio de Ciencia e Innovacion -

A.P.

PE

SA

-
- MINECO2011-27739-C04-02 (Spain) – Coordinatore UAB: J. A. Carrillo. PI: Xavier Cabré.
 - FIRB-IDEAS "Analysis and Beyond" – Coordinatore Roma2: Gabriella Tarantello. PI: Andrea Malchiodi.
 - PRIN09 "Nonlinear elliptic problems in the study of vortices and related topics" - Coordinatore Roma2: Gabriella Tarantello. PI: Andrea Malchiodi.

LINGUE STRANIERE

- Inglese:** eccellente (1993-94: anno scolastico negli USA; 1994: esame TOEFL con punteggio 630/700).
- Spagnolo:** ottimo (visiting Barcelona Maggio-Giugno 2010; postdoc Barcelona Marzo 2011-Settembre 2012).

Il sottoscritto dichiara che quanto indicato nella presente domanda corrisponde al vero ai sensi degli artt. 46 e 47 D.P.R. 445/2000.

Ai sensi del Dlgs 196/03, autorizzo espressamente l'utilizzo dei miei dati personali e professionali riportati nel curriculum.

Daniele Castorina

Daniele Castorina

PE

A.P.

Curriculum Vitae



Giovanni DI FRATTA

Postdoctoral fellow

Centre de Mathématiques Appliquées

École Polytechnique

✉ difr

I am currently Postdoctoral fellow at the Centre de Mathématiques Appliquées, École Polytechnique, Palaiseau, France. Starting from October 9th, 2016, I will be in Bilbao (Spain) as visiting fellow at the Basque Center for Applied Mathematics (BCAM). My research program is at the interface between pure and applied analysis, and is motivated by applications in the physical sciences and engineering. My recent work is focused on variational techniques as they apply to contemporary problems in Continuum Mechanics, and it includes the mathematical study of magnetic materials, composites, liquid crystals, thin structures and Stokes equation in connection with the design and control of microswimmers.

Education

Doctor of Philosophy. (May 6th, 2013) 3 years PhD degree at the Department for Technologies of the University of Naples PARTHENOPE, Naples, Italy. Title of the PhD thesis (defended on May 6th, 2013): *On the nature of magnetization states minimizing the micromagnetic free energy functional*. PhD thesis. Doctoral Advisor: Prof. M. d'Aquino.

Master of Science. (July 17th, 2007) 5 years Laurea degree in Information Engineering [Personal Study Plan in Control Engineering and Applied Mathematics] from University of Naples FEDERICO II, Naples, Italy. Final mark: 110/110 cum laude. Title of thesis (defended on July 17th, 2007): *Nucleation Modes Spectrum in Micromagnetics: A Functional Analysis Approach*. Advisors: Prof. R. Fiorenza, Prof. C. Serpico.

High School. Liceo scientifico statale "A. Diaz", Caserta, Italy.

Academic Positions

(October 2016 – December 2016) **BCAM – Basque Center for Applied Mathematics. Visiting Fellow.** Visiting Fellow at the BCAM – Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao, Spain. Host@BCAM: Res. Prof. ARGHIR ZARNESCU.

(October 2014 – October 2016) **École Polytechnique, Postdoctoral Fellow.** Postdoctoral Fellow (2 years contract) in Mathematics within the Centre de Mathématiques Appliquées, École Polytechnique, Palaiseau, France. Supervisor: Prof. F. ALOUGES.

Research Topics: ▷ A cell averaging approach to two-scale convergence. ▷ Homogenization of composite ferromagnetic materials. ▷ Poisson's equation via Non-uniform fast Fourier transform. ▷ Stokes equations on an incompressible fluid for the design and control of microswimmers. ▷ Convex thin shells in Micromagnetics.

(2013 – 2014) **University of Bristol, Research Assistant.** Research Assistant (3 years contract) in Applied Mathematics within the School of Mathematics of University of Bristol, UK. **Duration:** From September 2013 to June 2014. Supervisors: V. SLASTIKOV, J. M. ROBBINS.

Research Topics: ▷ The analytical investigation of the different asymptotic regimes arising in the continuum GIBBS-LANDAU-BROWN variational theory of Ferromagnetism. ▷ Domain-wall motion in nanowires and nanotubes induced by external currents and applied magnetic fields ▷ The LANDAU-DE GENNES variational theory for phase transitions in liquid crystals.

(2012) **École Polytechnique.** Research Collaboration Programme with Prof. FRANÇOIS ALOUGES at the Centre de Mathématiques Appliquées (CMAP) of École Polytechnique. **Duration:** three months.

1
A.P.

Research Topics: ▷ Homogenization on manifold valued Sobolev spaces. ▷ Homogenization of composite ferromagnetic materials.

(2011) **Ecole Polytechnique.** Research Collaboration Programme with Prof. FRANÇOIS ALOUGES at the Centre de Mathématiques Appliquées (CMAP) of Ecole Polytechnique, Plaiseau, France. **Duration:** three months.

Research Topics: ▷ Local minimizers of Dirichlet energy (stationary harmonic maps). ▷ Local minimizers of the Gibbs-Landau free energy functional (stationary micromagnetic maps).

Honors and Awards

Postdoctoral Fellowship. *Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH)*: two years *Labex Mathématique Hadamard (LMH)* postdoctoral fellowship in Mathematics for Engineering. Host institution: CMAP, Ecole Polytechnique.

PON. Selected as expert in Mathematics in the “*Programma Operativo Nazionale*” (PON) to improve the teaching/learning process in middle and high school (European Union Funding Programme).

Research Project. Ranked first in the entrance examination for the PhD program in *Mathematics for Engineering Sciences*, XXV Ciclo, Polytechnic University of Turin, Turin, Italy.

Italian Order of Engineers. Member of the *Professional Order of Engineers*, section A, since 2011. Registration Number: 4079.

Company Positions

(2007 – 2009) **Hewlett-Packard.** *Job functions:* Account Support Manager (ASM), Mission Critical Engineer (MCE). *Responsibilities:* Designer of High Performance Computing solutions based on HP XC Cluster. Designer of (high availability) cluster solutions based on Serviceguard for HP-UX 11i.

(2003 – 2005) **Microdigit.** *Job functions:* Teacher. *Responsibilities:* Teacher of “Web oriented Applications” for professional training courses accredited by Campania region (Law 845/78). Teacher of “Computer Programming” for professional training courses accredited by Campania region (Law 845/78).

Languages spoken fluently

English, French, Italian (mother tongue).

Articles submitted

[1] G. Di Fratta, *Dimension reduction for the micromagnetic energy functional on curved thin films*. ArXiv preprint 1607.04872.

[2] F. Alouges, G. Di Fratta, *Cell averaging two-scale convergence. Applications in periodic homogenization*. ArXiv preprint 1609.08040

[3] F. Alouges, G. Di Fratta, *Parking 3-sphere swimmer I: Energy minimizing strokes*. ArXiv preprint 1610.04767

Articles to be submitted

[4] F. Alouges, G. Di Fratta, *Parking 3-sphere swimmer II: The very long arms asymptotic regime*.

[5] F. Alouges, G. Di Fratta, *Poisson's equation via Non uniform fast Fourier transform*.

Peer-reviewed articles

[6] G. Di Fratta, “*The Newtonian Potential and the Demagnetizing Factors of the General Ellipsoid*”, *Proc. R. Soc. A*. Vol. 472. No. 2190. The Royal Society, 2016.

[7] G. Di Fratta, J. M. Robbins, V. Slustikov, A. Zarnescu, “*Half-Integer Point Defects in the Q-Tensor Theory of Nematic Liquid Crystals*”, *Journal of NonLinear Science* 1 (2015): 42.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large stylized signature, the initials 'GA', and 'A.P.'.

- [8] F. Alouges, G. Di Fratta, "Homogenization of composite ferromagnetic materials" Proc. R. Soc. A. Vol. 471. No. 2182. The Royal Society, 2015.
- [9] F. Alouges, G. Di Fratta, B. Merlet, "Liouville type results for local minimizers of the micromagnetic energy", Calculus of Variations and Partial Differential Equations 53.3-4 (2015): 525-560.
- [10] G. Di Fratta, C. Serpico, M. d'Aquino, "A generalization of the fundamental theorem of Brown for fine ferromagnetic particles", Physica B: Condensed Matter, (407), 1368 (2012).
- [11] M. d'Aquino, G. Di Fratta, C. Serpico, G. Bertotti, R. Bonin, I.D. Mayergoyz, "Current-driven chaotic magnetization dynamics in microwave assisted switching of spin-valve elements", Journal of Applied Physics 109.7 (2011): 07D349.
- [12] G. Di Fratta, A. Fiorenza, "A direct approach to the duality of grand and small Lebesgue spaces", Nonlinear Analysis, 70, Elsevier (2009)
- [13] G. Di Fratta, C. Serpico, M. d'Aquino, "A Rigorous treatment of Nucleation Modes Spectrum in Micromagnetics", Physica B: Condensed Matter, 403, Elsevier (2008).

Book contributions

- [14] G. Di Fratta, *Schemi sulla Teoria della misura e dell'Integrazione*, in R. FIORENZA, *Lezioni di Analisi Funzionale*, Coinor ISBN 88-7893-003-2 (2008).

Notes, Congress articles

- [15] M. d'Aquino, G. Di Fratta, C. Serpico, G. Bertotti, R. Bonin, I.D. Mayergoyz, *Analisi delle dinamiche non lineari e caotiche di magnetizzazione controllate in corrente nello switching (di elementi a valvola di spin) assistito alle microonde*, Atti della XVIII Riunione Annuale dei Ricercatori di Elettrotecnica. 20-22 Giugno (2012), Taormina (Italy).
- [16] G. Di Fratta, C. Serpico, M. d'Aquino, *Una generalizzazione del teorema fondamentale di Brown sulle particelle ferromagnetiche*, Atti della XVIII Riunione Annuale dei Ricercatori di Elettrotecnica. 20-22 Giugno (2012), Taormina (Italy).
- [17] M. d'Aquino, G. Di Fratta, C. Serpico, G. Bertotti, R. Bonin, I.D. Mayergoyz, "Analysis of current-driven nonlinear and chaotic magnetization dynamics in microwave assisted switch of spin-valve elements", 55th MMM (Magnetism and Magnetic Materials) Conference, Atlanta (GA, USA).

Conference, Workshops and Seminars

RWTH-Aachen. Invited speaker at the Oberseminar, Lehrstuhl I für Mathematik. December 9th, 2016, Aachen, Germany.

BCAM-Bilbao. Invited speaker at the Basque Center for Applied Mathematics. November 8th, 2016, Bilbao, Spain.

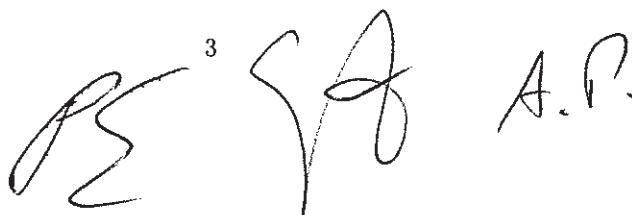
WTS2016. Fourth workshop on thin structures. Naples, September 8-10, 2016.

Séminaire du CMAP. Invited speaker at the séminaire de mathématique appliquées, CMAP, Ecole Polytechnique. June 28th, 2016, Palaiseau, France.

MS16. Invited speaker at the SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science. Minisymposium on Recent Trends in Micromagnetic Modeling and Analysis. May 8-12, 2016, Philadelphia, PA, USA.

Mathematical Analysis Seminar. Invited speaker at the Mathematical Analysis seminar of the School of Mathematics, University of Bristol. April 21th, 2014, Bristol, UK.

ANR-MICROMANIP. Invited speaker at the Mini-conférence ANR-MicroManip, Phelma-Minatec, Grenoble, France, 2014.

3


Ermal Feleqi - CV

math.unipd.it/

Research Associate

1 marzo 2016 – 28 febbraio 2017

Cardiff School of Mathematics, Cardiff University, Regno Unito.

Titolo del progetto di ricerca: *Random Perturbation of Ultraparabolic Partial Differential Equations (PDE) Under Rescaling.*

Responsabile scientifico: Federica Dragoni

Carriera accademica

Personale accademico

1 giugno 2015 – 31 agosto 2016

Dipartimento di Matematica, Università Ismail Qemali, Valona, Albania.

Assegnista di ricerca

1 giugno 2013 – 30 maggio 2015

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Padova.

Titolo del progetto di ricerca: *"Equazioni nonlineari alle derivate parziali e giochi a campo medio".*

Responsabile scientifico: Prof. Martino Bardi.

Assegnista di ricerca

1 gennaio 2012 – 15 maggio 2013

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Padova.



Titolo del progetto di ricerca: *"Problemi asintotici nelle equazioni a derivate parziali della teoria del controllo e dei giochi differenziali".*

Responsabile scientifico: Prof. Martino Bardi.

Assegnista di ricerca

1 aprile 2010 – 31 dicembre 2011

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Padova.

  A.P.

Titolo del progetto di ricerca: "Alcune applicazioni della teoria degli spazi funzionali a problemi di perturbazione per le autofunzioni di operatori differenziali ellittici".

Responsabile scientifico: Prof. Victor I. Burenkov.

Formazione e titoli di studio

Dottorato di Ricerca in Matematica

1 gennaio 2007 – 31 dicembre 2009

Conseguito presso: Università degli Studi di Padova, il 14/04/2010.

Titolo della tesi: *Stime di stabilità spettrale per le autofunzioni di operatori ellittici del secondo ordine.*

Relatore: Prof. Victor I. Burenkov.

Laurea Specialistica in Matematica

ottobre 2005 – giugno 2006

Conseguita presso: Università degli Studi di Bari il 05/10/2006 con voto: 110/110 e lode.

Titolo della tesi: *Sull'approssimazione astratta delle funzioni.*

Relatore: Prof. Francesco Altomare.

Laurea di Primo Livello in Matematica

ottobre 2002 – giugno 2005

Conseguita presso: Università degli Studi di Bari, il 14/07/2005 con voto: 110/110 e lode.

Titolo della tesi: *Su certe serie trigonometriche ed ordine.*

Relatore: Prof. Enrico Jannelli.

Borse di studio e finanziamenti ottenuti

Anno	Descrizione
2015	Posizione annuale come "Research Associate" presso School of Mathematics, Cardiff University, Regno Unito
2013	Assegno di ricerca presso Università degli Studi di Padova
2012	Assegno di ricerca presso Università degli Studi di Padova
2011	Contributo INDAM – GNAMPA fino a 350 € per spese di viaggio e soggiorno
2010	Assegno di ricerca presso Università degli Studi di Padova
2007	Borsa di Dottorato presso Università degli Studi di Padova

Pubblicazioni e preprint

- [1] M. Bardi, E. Feleqi, P. Soravia. Regularity of the minimum time and of solutions of eikonal equations via generalized Lie brackets (preprint).
- [2] E. Feleqi, Joint time-state generalized semiconcavity of the value function of a jump diffusion optimal control problem, (sotto revisione dalla *NoDEA – Nonlinear Differential Equations Appl.*).

ES LA A.R

- [3] E. Feleqi, F. Rampazzo, Integral representations for bracket-generating multi-flows, *Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. A.*, **35**, No. 9, 4345–4366 (2015).
- [4] Ermal Feleqi, Commutators of smooth and nonsmooth vector fields, *Proceedings Book of the First International Conference "Mathematics Days in Tirana"*, December 11 – 12, 2015 Tiranë, Albania, pp. 7–20.
- [5] E. Feleqi, F. Rampazzo, Iterated Lie brackets for nonsmooth vector fields (preprint).
- [6] E. Feleqi, F. Rampazzo, A nonsmooth Chow-Rashevski's Theorem (preprint).
- [7] E. Feleqi, Generalized semiconcavity of the value function of a jump diffusion optimal control problem, *NoDEA – Nonlinear Differential Equations Appl.*, **22**, No. 4, 777–809 (2015).
- [8] M. Bardi, E. Feleqi, Nonlinear elliptic systems and mean field games, *NoDEA – Nonlinear Differential Equations Appl.*, **23**, No. 4 (2016) DOI: 10.1007/s00030-016-0397-7.
- [9] E. Feleqi, The derivation of ergodic mean field game equations for several populations of players, *Dynamic Games and Applications*, **4**, 523–536 (2013).
- [10] E. Feleqi, Estimates for the deviation of solutions and eigenfunctions of second-order elliptic Dirichlet boundary value problems under domain perturbation. *J. Differential Equations* **260**, no. 4, 3448–3476, (2016).
- [11] V. I. Burenkov, E. Feleqi, Spectral stability estimates for the eigenfunctions of second order elliptic operators, *Math. Nachr.*, **285**, No. 11–12, 1357–1369 (2012).
- [12] V. I. Burenkov, E. Feleqi, Extension of the notion of a gap to differential operators defined on different open sets, *Math. Nachr.* **286**, No. 5–6, 518–535 (2013).
- [13] E. Feleqi, Spectral stability estimates for the eigenfunctions of second order elliptic operators, Tesi di Dottorato, *Università degli Studi di Padova*, Padova, Italia, (2010).

Attività didattica

2016–2017 Elementi di Teoria Matematica del Controllo, Corso di Dottorato, Università di Cardiff, 10 ore.

2015–2016 **Analisi** I corso di Laurea Magistrale del primo anno (su teoria della misura e dell'integrazione, e spazi di Hilbert), Università Ismail Qemali di Valona, Albania, 105 ore.

Analisi Reale 1 corso di Laurea Triennale del secondo anno, Università Ismail Qemali di Valona, Albania, 45 ore.

Matematica Generale, corso di Laurea Triennale in Economia del primo anno, Università Ismail Qemali di Valona, Albania, 30 ore.

E F A.R.

2014-2015 **Metodi Numerici**, corso di Laurea Magistrale del primo anno, Università Ismail Qemali di Valona, Albania, 45 ore.

2013-2014 **Analisi Matematica II**, corso di Laurea Triennale in BSc in Ingegneria, Università di Padova, 52 ore.

Analisi Matematica II, Didattica di supporto per Prof. Franco Rampazzo, corso di Laurea Triennale in Fisica e Astronomia, Università di Padova 25 ore.

2012-2013 **Un teorema di Chow e Rashevski e sue estensioni non lisce**, corso informale per studenti di dottorato e colleghi, Università di Padova, 8 ore.

Semigruppì di processi di Lévy e diffusioni con salti, corso informale per studenti di dottorato e colleghi, Università di Padova, 8 ore.

2011-2012 **Alcuni risultati in teoria dei Giochi a Campo Medio**, corso informale per studenti di dottorato e colleghi, Università di Padova, 8 ore.

2009-2010 **Calcolo II**, Peer tutor, corso di Laurea Triennale in Scienze Statistiche del primo anno, Università di Padova, 100 ore.

Interessi di studio e ricerca

Teoria degli operatori lineari (risultati di stabilità spettrale, stabilità delle soluzioni); equazioni (integro-)differenziali alle derivate parziali; teoria degli semigruppì ed equazioni di evoluzione; calcolo delle variazioni, controllo ottimo e teoria dei giochi differenziali; teoria geometrica della misura; analisi "nonsmooth"; analisi stocastica (in particolare, diffusioni con salti o processi di Lévy-Itô); ecc.,...ecc.,...

Attività di ricerca

Parentesi iterate di Lie per campi vettoriali non lisci e applicazioni in teoria del controllo, alle equazioni iconali e in geometria subriemanniana

- Formule integrali. In [3] si dimostrano formule integrali che collegano parentesi iterate di Lie con opportuni multi-flussi (prodotti di flussi) dei campi vettoriali che occorrono nelle dette parentesi. Esse stanno alla base dei risultati sottomenzionati. Come prima applicazione permettono di dimostrare (i) la validità di certe formule asintotiche classiche (sviluppi di Taylor) che collegano le parentesi iterate con multi-flussi di campi vettoriali, (2) il teorema di controllabilità o connettività di Chow-Rashevski¹, sotto ipotesi minime—in termini di classi C^k —di regolarità dei campi vettoriali. Per enunciare in modo sistematico le suddette formule integrali—che sono utili anche per altri fini—è stato introdotto in [3] una estensione del concetto di parentesi iterata di Lie, denominata *parentesi*

¹Tale teorema asserisce quanto segue: data una famiglia \mathcal{F} di campi vettoriali in una varietà differenziabile connessa, se lo spazio tangente in ogni punto della varietà è linearmente generato da tutte le parentesi iterate che si possono computare con gli elementi di \mathcal{F} (la cosiddetta condizione del rango o di Hörmander), allora ogni coppia di punti nella varietà può essere connessa con una concatenazione di un numero finito di curve integrali dei campi vettoriali in $\mathcal{F} \cup (-\mathcal{F})$. Vi è anche una versione locale del teorema.

R *YO* *A.P.*

iterata di Lie integrante. La costruzione è intrinseca e produce un altro campo vettoriale dipendente non solo dai campi vettoriali dati ma anche da certi parametri "temporali", (si riduce alla corrispondente parentesi usuale quando alcuni di questi parametri sono nulli).

- Parentesi insiemistiche per campi non lisci e una versione non regolare del teorema di Chow-Rashevski. Le suddette formule suggeriscono una estensione insiemistica naturale del concetto di parentesi iterata a ennuple di campi vettoriali che sono regolari, in termini di classi $C^{k-1,1}$, solamente quanto basti per calcolare la parentesi iterata analoga classica solo quasi ovunque (si rammenti il teorema di Rademacher). E.g., per definire la versione insiemistica di $[[f_1, f_2], f_3]$ basta assumere $f_1, f_2 \in C^{1,1}$, $f_3 \in C^{0,1}$. Tale costruzione è nonbanale: una semplice iterazione di una costruzione analoga di Rampazzo e Sussmann per parentesi di grado due non basta per avere la validità di certe formule asintotiche naturali come osservato dagli stessi autori; inoltre, pur essendo tale costruzione nello spirito di quella del differenziale (o Jacobiano) generalizzato di Clarke, ne differisce giacché adesso si prende l'involuppo convesso di limiti lungo successioni, non di punti, ma di r -uple di punti (con $1 \leq r \leq m-1$ dipendente dalla struttura della parentesi stessa), di certe espressioni che approssimano ma non coincidono con le parentesi iterate classiche. Ad ogni modo la costruzione può essere fatta intrinsecamente ed ha senso in una qualsiasi varietà differenziabile producendo un campo vettoriale multivoco semicontinuo superiormente e a valori compatti covessi non vuoti. In questo modo si può dimostrare una versione "nonsmooth" molto generale del teorema di Chow-Rashevski per campi vettoriali con "ridottissima" regolarità; al tal fine fa uso anche di un calcolo differenziale generalizzato profondo (la teoria delle cosiddette "Generalized differential quotients - GDQs") sviluppato da H. Sussmann con ottime proprietà di mappa aperta e regola della catena [6].
- Applicazioni in teoria del controllo, equazioni iconali e geometria subriemanniana. Inoltre le suddette parentesi insiemistiche e le corrispondenti formule asintotiche possono essere usate per mostrare risultati di esistenza e regolarità per le soluzioni di viscosità di equazioni iconali strutturati su campi vettoriali con bassa regolarità, in domini con frontiere piuttosto non regolari (i punti di frontiera possono essere isolati oppure soddisfacenti una certa proprietà del cono esterno) con i campi vettoriali possibilmente caratteristici (il che significa che tutti i campi possono essere tangenti alla frontiera in uno o più punti). Delle condizioni sufficienti sono formulate in termini delle parentesi generalizzate sopra menzionate in modo da garantire la Hölderianità o la Lipschitzianità delle dette soluzioni. In particolare, vengono provati risultati di regolarità per i tempi minimi che sistemi di controllo simmetrici non lisci impiegano a raggiungere bersagli chiusi non regolari (con punti di frontiera isolati oppure soddisfacenti una condizione del cono interno). Inoltre, i risultati si applicano anche a certe distanze in geometria sobriemanniana, le cosiddette distanze di Carnot-Carathéodory [1].

Equazioni integro-differenziali alle derivate parziali

- Ho dimostrato stime di semiconcavità con moduli di semiconcavità generici per soluzioni di equazioni di tipo Hamilton-Jacobi-Bellman provenienti da problemi di controllo

PS Gf A.P.

stocastico ottimale per diffusioni con salti, o più in generale, di equazioni differenziali stocastiche governate da misure aleatorie a valori martingale per cui sussistono opportune disequaglianze sui momenti di tipo Burkholder-Davis-Gundy, con orizzonte finito. Ho ottenuto stime sia nella sola variabile di stato, uniformemente nel tempo [7], che in entrambe le variabili di stato e tempo congiuntamente [2].

Sistemi di PDE provenienti dalla teoria dei giochi a campo medio

Nei lavori [8, 9] si studia il problema ergodico per sistemi di equazioni

$$\begin{cases} \mathcal{L}^i v_i + H^i(x, Dv_i) + \lambda_i = V^i[m] \\ (\mathcal{L}^i)^* m_i - \operatorname{div}(g^i(x, Dv_i)m_i) = 0 \\ \int v_i = 0, \quad \int m_i = 0, \quad m_i > 0, \quad i = 1, \dots, N \end{cases} \quad (1)$$

dove $\mathcal{L}^i \phi = -\operatorname{tr}(a^i(x) D^2 \phi)$ sono operatori lineari uniformemente ellittici con coefficienti Lipschitz. Le incognite sono le costanti ergodiche λ_i , le funzioni v_i e le densità di probabilità m_i ; le equazioni sussistono nel toro piatto d -dimensionale \mathbb{T}^d . Gli operatori di accoppiamento $V^i[\cdot]$ mandano vettori $m = (m_1, \dots, m_N)$ di densità di probabilità su \mathbb{T}^d in funzioni continue su \mathbb{T}^d .

- In [8] si dimostrano due risultati di esistenza. Nel primo si assume una ipotesi di coercività sulle funzioni $H^i(x, p)$ (comportamento superlineare per $p \rightarrow \infty$) ed una condizione naturale di struttura che permette di ottenere stime sui gradienti Dv_i con il metodo di Bernstein. Questo risultato estende il lavoro di Lasry e Lions per $N = 1$ e moti Browniani puri.

Nel secondo risultato si assume che le Hamiltoniane H^i siano a crescita lineare, cioè $|H^i(x, p)| \leq c(1 + |p|)$ (senza però alcuna ipotesi di coercività sulle H^i).

In entrambi i casi si dimostra l'esistenza di soluzioni regolari (cioè, $v_i \in C^2(\mathbb{T}^d)$, $m_i \in W^{1,p}(\mathbb{T}^d)$ per ogni $1 \leq p < \infty$). Si presentano varie applicazioni mostrando sia l'esistenza di equilibri di Nash in forma feedback per giochi ad N -giocatori, sia la connessione con giochi a campo medio ergodici i cui agenti siano ripartiti in N gruppi omogenei.

- Nel lavoro [9] viene presentata la cosiddetta "derivazione matematica" dei sistemi di PDE della teoria dei giochi a campo medio per giochi ergodici con giocatori suddivisi in N popolazioni omogenee, cioè di sistemi del tipo (1), come limite di opportuni sistemi di PDE corrispondenti a giochi ad un numero finito ma grande di giocatori, facendo tendere all'infinito la cardinalità di ciascuna popolazione. Per far ciò, ci si è appoggiati ad una legge dei grandi numeri e alle proprietà di stabilità delle equazioni di Bellman e Fokker-Planck.

Stime di stabilità per soluzioni ed autofunzioni di operatori ellittici del secondo ordine al variare del dominio

I lavori [10, 12, 11, 13] sono dedicati allo studio di problemi di perturbazione del dominio per le soluzioni ed autofunzioni di problemi ellittici del secondo ordine.

B. G. A.P.

- Nel più notevole di questi lavori [10] si ottengono stime significative della deviazione delle (auto-)soluzioni in varie norme (in particolare, non limitandosi al caso dei spazi di Hilbert) in termini di diversi tipi di distanze tra i domini. Perlopiù i risultati sono validi per domini con regolarità di tipo Lipschitz, un ambito naturale per questo tipo di problemi. Inoltre si dimostra che stime più precise sussistono in classi di domini più regolari.

Ad esempio, sia u_Ω la soluzione del problema

$$\begin{cases} Su = f & \text{in } \Omega \\ u = 0 & \text{on } \partial\Omega \end{cases}$$

in un dominio Ω , dove $S\phi = -\sum_{i,j} \partial_{x_i} (a_{ij}(x) \partial_{x_j} \phi)$ è un operatore differenziale del secondo ordine uniformemente ellittico in forma di divergenza con coefficienti $C^{1,\alpha}$ -regolari. Allora per domini Ω, Ω' Lipschitz in un fissato atlante \mathcal{A} e per $q \leq p$ si dimostra la stima

$$\|u_\Omega - u_{\Omega'}\|_{L^q(D)} \leq c d_{\mathcal{A},r}(\Omega, \Omega')^{1-\frac{1}{p}} \|f\|_{L^p(D)} \leq c d_{\mathcal{H}}(\Omega, \Omega')^{\frac{1}{q}} \cdot |\Omega \Delta \Omega'|^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}} \|f\|_{L^p(D)}$$

con $\rho = q(p-1)/(p-q)$, essendo $d_{\mathcal{H}}$ la distanza di Hausdorff, $|E|$ la misura di Lebesgue di un insieme E , e $d_{\mathcal{A},r}$ la distanza di atlante di esponente r (definita grosso modo come la somma delle distanze in norma L^r tra le funzioni i cui grafici descrivono le frontiere di Ω e Ω' nelle varie carte del dato atlante \mathcal{A}). D un dominio limitato che contiene tutti i domini descritti da \mathcal{A} .

Se invece Ω, Ω' sono di classe $C^{1,1}$ si ha la stima più precisa

$$\|u_\Omega - u_{\Omega'}\|_{L^q(D)} \leq c d_{\mathcal{A},r}(\Omega, \Omega') \|f\|_{L^\infty(D)} \leq c d_{\mathcal{H}}(\Omega, \Omega')^{1-\frac{1}{q}} \cdot |\Omega \Delta \Omega'|^{\frac{1}{q}} \|f\|_{L^\infty(D)}.$$

Inoltre, si sono ottenute anche stime in norma $W^{1,p}$. Infine si segnala anche la dimostrazione di stime di stabilità per gli autospazi.

- In [12, 13] si propone una estensione del concetto di “gap” (apertura) ad operatori differenziali provenienti da problemi ai limiti ellittici di tipo Dirichlet in domini diversi dello spazio euclideo (il gap tra due operatori lineari è una sorta di seno di un certo angolo tra i grafici di detti operatori; dovrebbe servire come un sostituto del concetto di norma nel caso di operatori illimitati). La difficoltà da superare in detta estensione sta nel fatto che per problemi di perturbazione del dominio gli operatori da comparare operano in spazi funzionali diversi (dipendenti dal dominio).
- Nei lavori [11, 13] si presentano delle applicazioni del concetto di apertura ottenendo alcune stime di stabilità spettrale.

Attività seminariale

2017 *Mean-Field Game PDEs with Hörmander type operators*, David Lawrence Convention Center SIAM Conference on Control and Its Applications (CT17), Pittsburgh, Pennsylvania, 10-12, 2017.

B A A.P.

- 2016 *Eikonal equations structured on non-smooth Hörmander type vector fields*, Third Meeting of the London Mathematical Society South-West Network on "Generalised Solutions for Nonlinear PDEs", Bath, Regno Unito, 11 luglio 2016.
Hölder continuity for solutions of eikonal equations, New Trends on Nonlinear PDEs: From Theory to Applications, Cardiff, Regno Unito, 20-24 giugno 2016.
- 2015 *Commutators of smooth and non-smooth vector fields*, The First International Conference Mathematics Days in Tirana, Tirana, Albania, 11-12 dicembre 2015.
Higher order controllability results for nonsmooth vector fields, Università di Bath, Regno Unito, 21 gennaio 2015.
- 2014 *A set-valued iterated Lie bracket*, Analysis and Geometry in Control Theory and its Applications (with a special tribute to Hélène Frankowska and Hector J. Sussmann), Istituto Nazionale di Alta Matematica (INDAM), Università di Roma "La Sapienza", June 9-13, 2014.
Ergodic MFG equations for several populations of agents as a "continuum limit" of games with a finite but large number of agents, Workshop on Mean field Games, Università di Roma Tor Vergata, 14 - 15 aprile 2014.
Generalized semiconcavity of the value function in (stochastic) optimal control, Differential Equations and Applications, Università di Padova, 7 febbraio 2014.
- 2013 *Stability estimates for the deviation of solutions and eigenfunctions of second-order elliptic Dirichlet BVPs under domain perturbation*, Minicourses in Mathematical Analysis 2013, Università di Padova, 10-14 giugno 2013.
Domain perturbation problems and estimates for the eigenfunctions of Dirichlet second-order elliptic BVPs, Karl-Franzenes-Universität, Graz, Austria, 13 febbraio 2013.
A brief introduction to the theory of mean field games, Karl-Franzenes-Universität, Graz, Austria, 13 febbraio 2013.
- 2012 *Some aspects of mean field games*, RWTH-Aachen, Germania, 25 luglio 2012.
- 2011 *Extension of the notion of a gap to linear differential operators defined on different domains and spectral stability estimates*, 8th International Congress of the ISAAC (International Society for Analysis, its Applications, and Computation), People's Friendship University of Russia, Mosca, Russia, 22-27 agosto 2011.
- 2011 *Stability bounds for the spectral subspaces of the Dirichlet Laplacian under domain perturbation*, Minicourses in Mathematical Analysis 2011, Università degli Studi di Padova, 13-17 giugno 2011.
Extension of the notion of a gap to linear differential operators defined on different domains and spectral stability estimates, Operators in Morrey Type Space and Applications - OMTSA 2011, Ahi Evran University, Turchia, 20-27 maggio 2011.

B G A.P.

Partecipazione a convegni, congressi, scuole, ecc.

- "Control Day 2013: Control Theory at the University of Padova", Università di Padova, 20 settembre 2013
- "Mean Field Games and Related Topics - 2" Padova, Università di Padova, 4-6 settembre 2013
- Scuola estiva e workshop SADCO: "New Trends in Optimal Control", 3-7 settembre 2012, Ravello (Italia).
- "Differential Equations and Dynamical Systems, Serapo (Latina), 11-15 giugno 2012.
- "Eighth International ISDG (The International Society of Dynamic Games) Workshop", Università di Padova, 21-23 luglio 2011
- "Analysis and Numerics of PDEs - In memory of Enrico Magenes", Università di Pavia, 2-4 novembre 2011

Attività organizzativa

- Membro del comitato organizzativo del workshop "Mean Field Games and Related Topics 2", svoltosi a Padova il 2 - 4 settembre 2014.
- Membro del comitato organizzativo del workshop "Mini-courses in Mathematical Analysis", che si svolge presso l'Università degli Studi di Padova, annualmente a giugno.
- Membro del comitato organizzativo del ciclo di seminari "Differential equations and applications" che si svolge presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Padova.
- Svolto attività di rappresentanza per conto degli assegnisti del Dipartimento di Matematica dell'Università di Padova.

Attività di referaggio per le seguenti riviste

Indiana University Journal of Mathematics

Dynamic Games and Applications

Partecipazione a progetti di ricerca

Decorrenza	Gruppo e titolo del progetto di ricerca	Struttura
2016 - 2017	Affiliato al Progetto "Random Perturbation of Ultraparabolic Partial Differential Equations (PDE) Under Rescaling" con responsabile scientifico Dr. Federica Dragoni	Cardiff University, Gran Bretagna

[Handwritten signatures and initials]

2012 - 2014	Membro del Progetto di Eccellenza CaRiPaRo, "Nonlinear Partial Differential Equations: models, analysis, and control- theoretic problems", tra Univ. di Padova e Fondazione CaRiPaRo	Università degli Studi di Padova
2011 - 2013	Membro del progetto PRIN 2009 "Viscosity, metric, and control theoretic methods for nonlinear partial differential equations", coordinatore nazionale Italo Capuzzo Dolcetta	Università degli studi di Padova
2013	Membro del progetto ex 60% "Equazioni differenziali nonlineari", Responsabile: Pierpaolo Soravia	Università degli Studi di Padova
2010 - 2012	Membro del progetto PRIN 2008 "Proprietà e metodi geometrici nelle equazioni alle derivate parziali, disuguaglianze di Sobolev e convessità", Responsabile Andrea Cianchi	Università degli Studi di Padova
2012	Membro del progetto ex 60% "Spazi funzionali, operatori differenziali e teoria del potenziale" [Assegnista] Responsabile: Massimo Lanza de Cristoforis	Università degli Studi di Padova
2011	Membro del progetto ex 60% "Spazi funzionali, operatori differenziali e teoria del potenziale" [Assegnista] Responsabile: Massimo Lanza de Cristoforis	Università degli Studi di Padova
2010	Membro del progetto ex 60% "Spazi funzionali, operatori differenziali e teoria del potenziale" [Assegnista] Responsabile: Massimo Lanza de Cristoforis	Università degli Studi di Padova

Note, premi, risultati di rilievo

- Vincitore del diritto a partecipare al "Research Opportunities Week" del Technische Universität München (TUM) nel periodo 11 - 15 novembre 2013 (ca. 50 postdoc scelti fra ca. 250 applicanti con l'obiettivo di esporli alle opportunità di ricerca e lavoro offerte dall'Università Tecnica di Monaco di Baviera, Germania, con la prospettiva di vincere in seguito una borsa annuale; per più informazioni si veda: <http://www.tum.de/en/research/postdocs/research-opportunities-week/>).
- Laureato un anno in anticipo, con più di 50 CFU (crediti formativi universitari) del

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large stylized signature, a signature that looks like 'A.P.', and other scribbles.

necessario. Alcuni degli esami sostenuti oltre il programma: Equazioni Differenziali, Analisi non lineare, Geometria Differenziale, Analisi numerica, Metodi e Modelli Numerici per l'ottimizzazione, Logica Matematica.

- Partecipazione e vincitore di una *Honorable Mention* all'olimpiade internazionale di Fisica per licei svoltasi in Bali, Indonesia, 2002.
- Terzo posto all'olimpiade nazionale albanese di Fisica per licei, 2002.

Referenze

Prof. Martino Bardi

Dipartimento di Matematica
Università degli Studi di Padova
Via Trieste 63 - 35131
Padova (PD) Italy
Tel: +(39) 49 827 1468
Fax: +(39) 49 827 1428
e-mail: bardi@math.unipd.it

Dr. Federica Dragoni

Cardiff University
School of Mathematics
Senghennydd Road
Cardiff, CF24 4AG, UK
Tel: +44 (0) 29 2087 5529
e-mail: DragoniF@cardiff.ac.uk

Prof. Franco Rampazzo

Università degli Studi di Padova
Via Trieste 63 - 35131
Padova (PD) Italy
Tel: +(39) 49 827 1372
Fax: +(39) 49 827 1428
e-mail: rampazzo@math.unipd.it

Prof. Massimo Lanza de Cristoforis

Università degli Studi di Padova
Via Trieste 63 - 35131
Padova (PD) Italy
Fax: +(39) 49 827 1428
e-mail: mldc@math.unipd.it

Prof. Victor I. Burenkov

Cardiff University (Cardiff, UK)
L.N. Gumilyov Eurasian National
University (Astana, Kazakhstan)
Vice-President of the International Society
burenkov@cf.ac.uk

Prof. Nicolas Dirr

Cardiff University
School of Mathematics
Senghennydd Road
Cardiff, CF24 4AG, UK
Tel: +44 (0) 29 2087 0920
e-mail: dirrnp@cardiff.ac.uk

Prof. Pierre Cardaliaguet

Ceremade (UMR CNRS 7534)
Université Paris-Dauphine
Place du Maréchal De Lattre De Tassigny
75775 PARIS CEDEX 16 - FRANCE
+(33) 1 44 05 46 01
cardaliaguet@ceremade.dauphine.fr

Prof. Lawrence C. Evans

Department of Mathematics
Berkeley, CA, 94720-3840
e-mail: evans@math.berkeley.edu

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.20003 n. 196.

Luogo e data
Cardiff, Gran Bretagna, il 7 gennaio 2017

Firma

Ermal Feleqi

PS

SA

www.AlboPretorionline.it 04/04/17

Giovanni Franzina

Curriculum Vitae



Formazione accademica e studi superiori

2009-12

Dottorato di Ricerca, Matematica, Università degli Studi di Trento, IT.

TITOLO TESI. *"Uniqueness, Optimization and Stability for low Eigenvalues of some Nonlinear Operators"*

SUPERVISOR. Prof. Peter Lindqvist (Norwegian Institute of Technology, Trondheim, NO)

LOCAL ADVISOR. Prof. Francesco Serra Cassano (Trento, IT)

DISCUSSIONE. 12 november 2012.

COMMISSIONE. the Committee consisted of four members:

- Francesco Serra Cassano (University of Trento, IT)
- Lorenzo Brasco (Université Aix-Marseille, F)
- Filippo Gazzola (Politecnico di Milano, IT)
- Peter Lindqvist (Norwegian Institute of Technology, Trondheim, NO)

2004-09

Laurea Triennale-Specialistica, Matematica, Università degli Studi di Padova, IT.

TESI: *"On a more general class of nonlinear eigenvalue problems"*

SUPERVISOR: Dr. Pier Domenico Lamberti (Università degli Studi di Padova, IT)

VALUTAZIONE: *summa cum laude* (110/110 e Lode).

Attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti

2013-14

Postdoc (*wissenschaftlicher Mitarbeiter*), Lehrstuhl für Analysis, Department Mathematik, Friedrich-Alexander Universität, Erlangen-Nürnberg.

Finanziamento: ERC STARTING GRANT *"Analysis of Optimal Sets and Optimal Constants: Old Questions and New Results"* (P.I.: Aldo Pratelli).

Durata: 1 anno e 6 mesi.

2014-15

Postdoc (*assegnista di ricerca*), Dipartimento di Matematica "G. Castelnuovo", Università di Roma Sapienza, Roma.

Finanziamento: project *"Analisi di sistemi in equilibrio e loro fluttuazioni con metodi variazionali"* (P.I.: Adriano Pisante), Sapienza University of Rome.

Durata: 1 anno.

2015

Postdoc (*assegnista di ricerca*), S.I.S.S.A., Trieste.

Finanziamento: ERC ADVANCED GRANT *"Quasistatic and Dynamic Evolution Problems in Plasticity and Fracture"* (P.I.: Gianni Dal Maso).

Durata: 2 anni

[Handwritten signatures and initials: A.E., S.F., and A.P.]

Attività didattica svolta in Italia o all'estero.

Corsi con titolarità

2014

"Optimal Mass Transport", 60 ore. *Problemi discreti e continui di Monge-Kantorovič, regolarità per equazioni di Monge-Ampère*, per studenti di Master (Mathematik & Technomathematik), Erlangen.

2013

"Elliptic Regularity", 30 ore. *Teoria di Hilbert, stime L^2 e di Schauder, tecnica di De Giorgi*, per studenti di Master e Dottorato, Erlangen.

Attività di supporto alla didattica

2016

"Analisi I", 30 ore, Ingegneria, Trieste.
Titolare del corso: E. Mitidieri

2016

"Analisi 3 mod. B", 20 ore, Matematica, Trieste.
Titolare del corso: G. Caristi

2013

"Reelle Analysis", 30 ore, Matematica, Erlangen.
Titolare del corso: A. Pratelli

2012

"Analisi II", 92 ore, Ingegneria, Trento.
Titolare del corso: G. Anzellotti

2011

"Analisi II", 92 ore, Ingegneria, Trento.
Titolare del corso: A. Visintin

2011

"Analisi III", 60 ore, Matematica, Trento.
Titolare del corso: G. Anzellotti

2010

"Analisi con Elementi di Algebra", 42 ore, Neuroscienze, Rovereto.
Titolare del corso: A. Defranceschi

2010

"Analisi II", 74 ore, Ingegneria, Trento.
Titolare del corso: A. Visintin

Attività di ricerca



Interessi di ricerca

Attività svolte.

Le attività di ricerca svolte sono concentrate nelle seguenti aree dell'Analisi matematica:

Calcolo delle Variazioni e Ottimizzazione.

- superfici minime, superfici di curvatura media prescritta;
- disuguaglianze geometriche e funzionali: stabilità isoperimetrica;
- piccole deformazioni nella meccanica dei corpi solidi;
- ottimizzazione di forma e ottimizzazione spettrale;
- teoria della misura e dell'integrazione geometrica;
- problemi variazionali nella teoria geometrica della misura

  A.P.

Proprietà qualitative di soluzioni di PDE.

- Metodi variazionali per equazioni ellittiche del second'ordine;
- principi del massimo e confronto per soluzioni;
- regolarità delle soluzioni;
- equazioni ellittiche su varietà;
- teoria spettrale "non-lineare";
- esistenza e regolarità di soluzioni per problemi non-locali.

Attuali progetti di ricerca

Γ -limiti di problemi di Neumann, in collaborazione con GIANNI DAL MASO, D. ZUCCO. Si considera il comportamento asintotico dei problemi di Neumann per il Laplaciano su domini con perforazioni variabili tali da concentrarsi attorno ad un'ipersuperficie prescritta. Studiamo il completamento di tali domini rispetto ad una convergenza variazionale naturale: un risultato di compattezza garantisce che nel senso della Γ -convergenza nel problema limite compare un'aggiuntiva condizione di trasmissione generalizzata, espressa in termini di una misura capacitaria concentrata sull'ipersuperficie data; inoltre, mostriamo come ogni tale misura possa essere ottenuta mediante questa procedura di limite, fornendo per la misura una formula di rappresentazione implicita.

Ottimizzazione spettrale, in collaborazione con DORIN BUCUR, BOZHIDAR VELICHKOV. Consideriamo una questione nel contesto dell'ottimizzazione di forma per funzionali spettrali con condizioni al bordo di Neumann. L'attenzione è rivolta al comportamento asintotico dello spettro del Laplaciano di Neumann su domini semplicemente connessi piani, in relazione con un particolare problema ellittico degenerare.

Problemi di Plateau in geometria iperbolica, in collaborazione con TIENDUC LUU, ADRIANO PISANTE AND MARCELLO PONSIGLIONE. Il lavoro riguarda le proprietà geometriche delle soluzioni intere di un'equazione di Allen-Cahn, con un termine di ordine inferiore aggiuntivo, nello spazio iperbolico di dimensione n . Vengono dimostrati risultati di esistenza, unicità, regolarità interna e fino al bordo per le soluzioni (di minimo per il funzionale di Modica-Mortola/Cahn-Hilliard) con valori preassegnati in $\{\pm 1\}$ sul bordo all'infinito. La teoria di campo di fase viene passata al limite con le consuete tecniche di Γ -convergenza in modo da ottenere ipersuperfici di curvatura media prescritta nello spazio iperbolico e bordo preassegnato all'infinito. Per queste ipersuperfici energy minimizing ricaviamo un risultato di regolarità fino al bordo.

Attività organizzative e di networking

coordinamento di conferenze nazionali ed internazionali

Conferenze **Organizzatore**, con Guido De Philippis, del MIUR-SIR Workshop "*Geometric Measure Theory, Shape Optimisation and Free Boundaries*", Trieste, Ottobre 2016.

Speaker: Gohar Aleksanyan (KTH Royal Institute, Stockholm) Paolo Baroni (Università di Napoli) Costante Bellettini (University of Cambridge) Lorenzo Brasco (Università di Ferrara) Dorin Bucur (Université de Savoie) Maria Colombo (ETH Zürich) Francesco Ghiraldin (Max Planck Institute, Leipzig) Alessandro Giacomini (Università di Brescia) Michael Goldman (CNRS, Paris) Erik Lindgren (KTH Royal Institute) Dario Mazzoleni (Università di Torino) Quentin Merigot (Université Paris-Dauphine) Connor Mooney (UT Austin) Aldo Pratelli (FAU Erlangen) Filip Rindler (University of Warwick) Berardo Ruffini (Université de Montpellier) Emanuele Spadaro (Max Planck Institute, Leipzig) Bozhidar Velichkov (Université J. Fourier, Grenoble) Davide Vittone (Università di Padova)

partecipazione all'organizzazione di conferenze nazionali ed internazionali

Conferenze **Organizzatore locale**, con Dario Mazzoleni, dell'ERC-FAU Workshop "*New Trends in Shape Optimization*", Erlangen, 2013.

Plenary speaker: G. Allaire (École Polytechnique Paris), D. Bucur (Université de Savoie), G. Buttazzo (Università di Pisa), M. Delfour (Université de Montréal), P. Freitas (University of Lisbon), A. Henrot (Université de Lorraine), M. Hintermüller (Humboldt Universität zu Berlin), V. Schultz (Universität Trier), J. Sethian (University of Berkeley), I. Sokolowski (Université de Lorraine), M. van den Berg (University of Bristol).
Scientific Committee: Aldo Pratelli, Günter Leugering

B. S. A.P.

Organizzazione di altri eventi scientifici

Seminari *Organizzatore*, con G. Lazzaroni, I. Lucardesi, M. Morandotti, D. Zucco del "CalcVar Seminar" della S.I.S.S.A., Trieste, da October 2015.

Speaker: F. Cagnetti (University of Sussex), E. Davoli (Universität Wien), E. Zappale (Università di Salerno), D. Mazzoleni (Università di Torino), L. De Luca (TU München), L. Brasco (Università di Ferrara), L. Freddi (Università di Udine), G. Hayrapetyan (Ohio University), L. Mazzieri (Università di Trento), M. G. Mora (Università di Pavia), G. Noselli (SISSA), D. R. Owen (CMU Pittsburgh), A. Segatti (Università di Pavia), R. Scala (Università di Pavia), I. Velićić (University of Zagreb).

Conferenze *Organizzatore*, con il Polimi SIAM Student Chapter e col supporto del Dip. di Matematica "F.Brioschi", Politecnico di Milano, SIAM and MOX-OFF, della conferenza "SIAM PoliMi-Mathematics for Applications", Milano, June 2013.

Plenary Speaker: I. Fonseca (CMU Pittsburgh), A. Neri (INGV Pisa), J. Roberts (INRIA Paris)

Seminari *Organizzatore locale*, con Andrea Pinamonti, di alcuni seminari di Analisi Matematica a Trento (2011-2012).

Speakers: G. De Philippis, M. Bianchini.

Organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, e partecipazione agli stessi

2012 — 2013

Fondatore, con Anna Maria Bellone, Stefano Bosia, Michela Eleuteri e Teresa Pietrabissa, dello SIAM Student Chapter del Politecnico di Milano.

Faculty Advisors: A.M. Quarteroni, L. Formaggia (polimi), L. Lussardi (unicattbs)

2010

Membro, dello GNAMPA (National Group on Mathematical Analysis, Probability and Applications), dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica.

2017

Coordinatore, del progetto di ricerca "OptiFrac: Fratture e Problemi a discontinuità Libera", INdAM-GNAMPA project, Durata: 12 mesi.

Fondi: 1400 euros

2015-16

Membro, del progetto di ricerca "Analisi di Funzionali non locali non lineari", INdAM-GNAMPA project, Durata: 12 mesi.

Fondi: 1200 euros

relazioni a congressi e convegni nazionali e internazionali

Jun. '09

Seminar talk, "On a Trace inequality for Riesz Potentials and applications in PDE", Dipartimento di Matematica, University of Padova.

Nov. '09

Seminar talk, "On a particular class of nonlinear eigenvalue problems", Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität zu Köln.

Jan. '10

Workshop Talk, "On a more general nonlinear eigenvalue problem", 2nd PDE Winter School, University of Swansea.

Feb. '10

Seminar Talk, "Un Lemma di deformazione e una relativa congettura in un metodo variazionale", Dipartimento di Matematica, University of Trento.

Jun. '10

Conference Talk, "Geometry and topology of domains and multiplicity of nonlinear Eigenfunctions", Minicorsi di Analisi Matematica, University of Padua.

Jun. '12

Conference Talk, "First non-trivial Stekloff eigenvalue of the pseudo p -Laplacian on variable domains", Minicorsi di Analisi Matematica, University of Padua.

Dec. '12

Workshop Talk, "Hidden convexity and positive eigenfunctions", "Norwegian-Italian Workshop in PDEs", University of Trondheim.

Nov. '13

Seminar Talk, "Isoperimetric problems with converging densities", Dipartimento di Matematica, University of Trento.

[Handwritten signatures]

Publications

Articoli comparsi su riviste internazionali.

- [1] DE PHILIPPIS G., FRANZINA G. & PRATELLI, A. Existence of isoperimetric sets with densities “converging from below” on \mathbb{R}^N , *Journ. of Geom. Anal.*, **26** (2016), no. 3, 1–20.
- [2] BRASCO L. & FRANZINA, G. Convexity properties of Dirichlet integrals and Picone-type inequalities. *Kodai Math. Journal* **37** (2014), no. 3, 769–799.
- [3] FRANZINA G. & PALATUCCI G. Fractional p -eigenvalues. *Riv. Mat. Univ. Parma* **2** (2014), no. 5, 373–386.
- [4] BRASCO, L. & FRANZINA, G. An isotropic eigenvalue problem of Stekloff type and weighted Wulff inequalities. *Nonlinear Differential Equations and Applications NoDEA*, **20** (2013), no. 6, 1795–1830.
- [5] FRANZINA, G. & LINDQVIST, P. An eigenvalue problem with variable exponents. *Nonlinear Anal.*, **85** (2013), 1–16.
- [6] BRASCO, L. & FRANZINA, G., On the Hong-Krahn-Szego inequality for the p -Laplace operator. *Manuscripta Math.*, **141** (2013), no. 3-4, 537–557.
- [7] BRASCO, L. & FRANZINA, G., A note on positive eigenfunctions and hidden convexity. *Arch. der Mathematik*, **99** (2012) no. 4, 367–374.
- [8] FRANZINA, G. & LAMBERTI, P.D., Existence and Uniqueness for a p -laplacian eigenvalue problem. *Electron. J. Differential Equations*, **26** (2010), 1–10.

Atti di convegni internazionali

- [9] FRANZINA, G. & VALDINOCI, E., “Geometric analysis of fractional phase transition interfaces”. Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE’s, *Springer INdAM Series*, Vol. 2.

Tesi di Dottorato.

- [10] FRANZINA, G. Existence, Uniqueness, Optimization and Stability for Low Eigenvalues of some Nonlinear Operators, PhD Thesis (Tesi di Dottorato). *Repo UniTn-eprints.PhD* (2012).

Work in progress.

- [11] FRANZINA, G., LUU, T., PISANTE, A., PONSIGLIONE. Phase Transitions and hypersurfaces of constant mean curvature in the hyperbolic space, *in preparation*.
- [12] DAL MASO, G., FRANZINA, G., ZUCCO, D. Γ -limits of Neumann problems for the Laplace operator, *in preparation*.

RE SA

- Jan. '14
Conference Talk, "*Esistenza di insiemi isoperimetrici con densità*", XXIV Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni, Levico Terme.
- Feb. '14
Workshop Talk, "*Hidden Convexity and Applications*", GNAMPA Workshop Partial Differential Equations and Applications, Università di Pisa.
- Mar. '14
Seminar Talk, "*Existence of isoperimetric sets with densities : some new existence results*", WIAS Institut, Berlin.
- Mar. '14
Seminar Talk, "*Convexity principles generating functional inequalities*", Dipartimento di Matematica, Padova.
- Mar. '14
Seminar Talk, "*Hidden convexity, Fisher information and Picone Inequalities*", Dipartimento di Matematica, Ferrara.
- Mar. '14
Seminar Talk, "*Convexité cachée dans les problèmes aux valeurs propres, Information de Fisher et Inégalités de Picone*", seminar CVGI - Labo. JLK, Université de Grenoble.
- Apr. '14
Seminar Talk, "*The isoperimetric problem with densities*", seminar GdT Marseille-Toulon sir CV, FRUMAM Marseille.
- Jun. '14
Conference Talk, "*Isoperimetric Problems Between Analysis and Geometry*", ERC Research Period on Calc. of Var. and Analysis in Metric Spaces, SNS, Pisa.
- Mar. '15
Seminar Talk, "*The isoperimetric problem with densities*", Seminario di Analisi, Sapienza, Roma.
- May. '15
Poster, "*Plateau problem at infinity for CMC hypersurfaces in the hyperbolic n -space*", CalcVar Seminars, SISSA, Trieste.
- May. '15
Poster, "*Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE's*", 4th Italian-Japanese Workshop, Palinuro, Napoli.
- Feb. '16
Poster, "*PDE's and Applications*", School-Workshop, Napoli.
- Jul. '17
[planned] Conference Talk, "*Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE's*", 5th Italian-Japanese Workshop, Osaka, Japan.
- premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca
- 2015
Qualifié pour le Corp des Maîtres de Conférences, campagne 2015, Sect. 25: Mathématiques (Abilitazione scientifica nazionale francese per posizioni MCF, Matematica).
- 2013
Qualifié pour le Corp des Maîtres de Conférences, campagne 2013, Sect. 26: Mathématiques Appliquées et Applications de la Mathématique (Abilitazione scientifica nazionale francese per posizioni MCF, Matematica).
- May '15
Premio, Best conference poster - invitation to Osaka 2017, Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE's 4th Italian-Japanese Workshop, Palinuro.
- June '14
Best PhD Award, Premio "I migliori Dottori di Ricerca dell'Università degli Studi di Trento", Trento, Università di Trento.

Record nei database ScopusTM e WoSTM

Totale citazioni	h-index	fonte banca dati
89	6	Scopus TM
34	4	WoS TM
191	8	Google Scholar

Peer Review e abstracting

- Peer Review Referee per riviste, *Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, *The Royal Society of Edinburgh. Proceedings A*, *Abstract and Applied Analysis*, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*.
- Abstracting Reviewer, for Mathscinet Database and Zentralblatt MATH.

Visits

- Apr. '04 Parma, Dipartimento di Matematica, 1 week.
- Sept. '04 Trondheim, Norwegian Institute of Technology, 2 weeks.
- Dec. '04 Trondheim, Norwegian Institute of Technology, 2 weeks.
- Mar. '12 Marseille, Université Aix-Marseille, 1 week.
- May '12 Luminy, CIRM, 1 week.
- Jun. '12 Pisa, Centro "E. De Giorgi", 1 month.
- Sept. '12 Trondheim, Norwegian Institute of Technology, 1 month.
- Dec. '12 Trondheim, Norwegian Institute of Technology, 1 week.
- Jun. '13 Pisa, Centro "E. De Giorgi", 1 week.
- Sept. '13 Napoli, Accademia Pontaniana, 1 week.
- Feb. '14 Pisa, Dipartimento di Matematica, 1 week.
- Jun. '14 Pisa, Centro "E. De Giorgi", 1 week.
- Dec. '14 Linz, RICAM Institute, 2 weeks.

Partecipazione a conferenze, workshop e scuole

- Jan. 2010 2nd PDE Winter School, Department of Mathematics, Swansea.
- Jan. 2010 CIRM-HCM meeting on Stochastic Analysis, SPDE's, Particle Systems, Optimal Transport, Levico Terme.
- Feb. 2010 XX Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni, Levico Terme, Trento.
- Apr. 2010 Nonlinear Problems in PDEs, Dipartimento di Matematica, Parma.
- Jun. 2010 ERC-GNAMPA, Summer School, Ischia, Napoli.
- Jun. 2010 Minicorsi di Analisi Matematica, Dipartimento di Matematica, Padova.
- Jan. 2011 Théorie cinétique, transport optimal, probabilités, géométrie, Congrès en l'honneur de Cédric Villani lauréat de la médaille Fields, École Normale Supérieure, Paris.
- Jan. 2011 ERC School on Analysis in Metric Spaces and Geometric Measure Theory, Scuola Normale Superiore, Pisa.

[Handwritten signatures]

- Feb. 2011 **XXI Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni**, *Levico Terme*, Trento.
- Apr. 2011 **Three days in PDE's**, *Dipartimento di Matematica*, Tor Vergata, Roma.
- Jun. 2011 **Minicorsi di Analisi Matematica**, *Dipartimento di Matematica*, Padova.
- Jun. 2011 **ERC-Summer School on "Calculus of Variations, Continuum Mechanics and Geometric Inequalities"**, *Ischia*.
- Feb. 2012 **XXII Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni**, *Levico Terme*, Trento.
- May 2012 **Shape optimization problems and spectral theory**, *CIRM-Luminy*, Marseille.
- Jun. 2012 **Geometric and Analytic Techniques in Calculus of Variations and Partial Differential Equations**, *Centro E. De Giorgi*, Pisa.
- Oct. 2012 **Topics in Calculus of Variations and Applications**, *Dipartimento di Matematica*, Parma.
- Oct. 2012 **Two Days on Nonlocal Operators and Applications**, *Dipartimento di Matematica*, Parma.
- Nov. 2012 **ERC Workshop on Optimal Transportation and Applications**, *Centro E. De Giorgi*, Pisa.
- Nov. 2012 **New Trends in Parabolic Equations**, *Dipartimento di Matematica*, Parma.
- Dec. 2012 **Norwegian-Italian Workshop in PDEs**, *NTNU*, Trondheim.
- Jun. 2013 **"7th Summer School in Analysis and Applied Mathematics"**, *Dipartimento di Matematica*, Roma La Sapienza.
- Jul. 2013 **"Vector-valued Partial Differential Equations and Applications"**, *CIME*, Cetraro.
- Sept. 2013 **ERC School "Geometric Functional Inequalities and Shape Optimization"**, *Accademia Pontaniana*, Napoli.
- Sept. 2013 **ERC-FAU Workshop "New Trends in Calculus of Variations"**, *Department Mathematik*, Erlangen.
- Jan. 2014 **XXIV Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni**, *Levico Terme*, Trento.
- Jun. 2014 **ERC Workshop "Isoperimetric Problems between Analysis and Geometry"**, *ERC Research Period on Calculus of Variations and Analysis in Metric Spaces*, Centro "Ennio De Giorgi", Pisa.
- Feb. 2014 **GNAMPA Workshop "Partial Differential Equations and Applications"**, *Dipartimento di Matematica*, Pisa.
- Dec. 2014 **School and Workshop in Optimal Transport**, *RICAM Special Semester on New Trends in Calculus of Variations*, Linz.
- Jan. 2015 **XXV Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni**, *Levico Terme*, Trento.
- Oct. 2015 **Workshop – Analysis**, *ENS & Université Claude-Bernard Lyon 1*, Lyon.
- Jan. 2016 **XXVI Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni**, *Levico Terme*, Trento.

Competenze linguistiche

<i>Livello</i>	<i>Lingua</i>	
Madrelingua	Italian	
Ottimo	English	EU ~ C1
Buono	French, Spanish	EU ~ B2
Basilare	German	EU ~ B1

Competenze informatiche

Web	HTML, Joomla, Wordpress, CSS, PHP, good.
Sci-Software	Matlab/Octave, Mathematica, Comsol, basic.

Handwritten signatures: RS, SA, AP.

Programming C, Bash scripting, Python, beginner.

Roma 6 gennaio 2017

in fede, Giovanni Franzina

Giovanni Franzina

FS

SP

SP

www.AlboPretorionline.it 0410417

CURRICULUM VITAE

Dati personali:

Nome: Alessandro.
Cognome: Iacovetti.
Nato a I

Istruzione e formazione:

Laurea Specialistica in Matematica, conseguita presso l'Università di Pisa il 28/03/2008, con votazione 110/110 e lode. Titolo della tesi: "Sistemi ellittici totalmente non lineari del secondo ordine". Relatore: Prof. Antonio Tarsia.

Dottorato di Ricerca in Matematica, conseguito presso l'Università di Roma Tre. Titolo della tesi: "Sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem: asymptotics and existence results". Data discussione: 9/04/2015. Relatore: Prof.ssa Filomena Pacella

Vincitore di un posto con borsa al concorso per l'ammissione al XVII ciclo (1/1/2012-31/12/2014) del Dottorato in Matematica presso l'Università di Roma Tre. (Settembre 2011)

Vincitore di un assegno di ricerca annuale presso il Dipartimento di Matematica "G. Castelnuovo", Università di Roma "La Sapienza" (periodo di fruizione 01/04/2015-30/04/2015).

Vincitore di un assegno di ricerca biennale presso il Dipartimento di Matematica "G. Peano", Università di Torino (in servizio dal 01/05/2015).

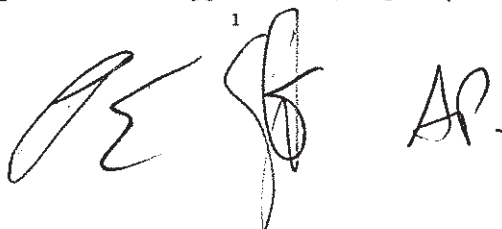
Esperienza lavorativa e didattica:

Docente di Matematica e Fisica e tutor presso il Liceo Linguistico "G.G. Byron" di Lucca (Febbraio 2009-Luglio 2011)

Esercitatore di Analisi Matematica II per il corso di laurea in Fisica, Università di Roma Tre. (I semestre a.a. 2014/2015), Responsabile del corso: Prof. P. Esposito.

Partecipazione a Scuole e Convegni:

- (1) Scuola "Trends in Nonlinear Elliptic and Parabolic Equations" organizzata dalla Scuola Matematica Internazionale (SMI) a Cortona (15-27 Luglio 2012)
- (2) Scuola estiva "Nonlinear PDEs from Geometry and Physics", organizzata dal dipartimento di Matematica di Roma Tre (17-21 Settembre 2012)
- (3) Conferenza internazionale "Analysis and Partial Differential Equations" presso la British Columbia University, Vancouver, Canada (7-12 Luglio 2013)
- (4) Scuola "P(n) School on Recent Trends in Nonlinear PDEs" presso il Dipartimento di Matematica de "La Sapienza", Roma (17-20 settembre 2013)
- (5) Scuola "Spring school on nonlinear PDEs" presso il Dipartimento di Matematica de "La Sapienza", Roma (24-27 Marzo 2014)
- (6) Scuola "Corso Intensivo di Calcolo delle Variazioni" tenutasi presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Catania (9-14 Giugno 2014)
- (7) Conferenza "2nd conference on recent trends in nonlinear phenomena", Napoli (4-6 Novembre 2015)
- (8) Scuola e Workshop "PDEs and Applications", Napoli (8-12 Febbraio 2016)

1


Comunicazioni, Seminari, Conferenze:

- (1) Comunicazione al convegno "Two- Day Meeting in Honor of Antonio Ambrosetti", Venezia, Istituto Canossiano Le Romite (Dicembre 2014)
- (2) Seminario presso il Dipartimento di Matematica "G. Castelnuovo", Università "La Sapienza", Roma (4 Febbraio 2016)
- (3) Speaker alla conferenza "Bruxelles-Torino talks in PDEs", Torino, (2-5 Maggio 2016)
- (4) Comunicazione alla conferenza "9th European Conference on Elliptic and Parabolic Problems", Gaeta (Italia). (23-27 Maggio 2016)
- (5) Speaker alla conferenza "PDEs at the Grand Paradis", Cogne (20-24 Giugno, 2016)
- (6) Comunicazione al congresso "The 11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications", Orlando, Florida (USA) (1-5 Luglio, 2016)
- (7) Speaker invitato al workshop "Roma Caput PDE", Università "La Sapienza", Roma (23-26 Gennaio 2017).
- (8) Speaker invitato al convegno "Topics in nonlinear analysis and applications", Università Milano "Bicocca", Milano (15-16 Marzo 2017).

Periodi di ricerca all'estero:

- (1) Visitatore presso l'Université Libre de Bruxelles, su invito del Prof. Denis Bonheure, Bruxelles (13-18 Novembre 2016)

Pubblicazioni e preprints:

- (1) A. Iacopetti, *Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem*, Annali di Matematica Pura ed Applicata, (2015), Volume 194, Issue 6, 1649–1682.
- (2) A. Iacopetti, F. Pacella, *A nonexistence result for sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions*, Journal of Differential Equations, **258**, (2015), no. 12, 4180–4208.
- (3) A. Iacopetti, F. Pacella, *Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions*, Progress in Nonlinear Diff. Eq. and their Appl., Springer, (2015), Vol. 86, 325–343.
- (4) A. Iacopetti, G. Vaira, *Sign-changing tower of bubbles for the Brezis-Nirenberg problem*, Commun. Contemp. Math., (2016), **18**, 1550036.
- (5) P. Caldiroli, A. Iacopetti, *Existence of stable H -surfaces in cones and their representation as radial graphs*, Calculus of Variations and PDE's (2016), 55: 131. doi:10.1007/s00526-016-1074-8.
- (6) A. Iacopetti, G. Vaira, *Sign-changing blowing-up solutions for the Brezis-Nirenberg problem in dimensions four and five*, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa (accettato per la pubblicazione), DOI assegnato: 10.2422/2036-2145.201602_003), (versione preprint: arXiv:1504.05010).
- (7) P. Caldiroli, A. Iacopetti, *Existence of isovolumetric extremals for capillarity functionals*, (preprint) arXiv:1608.01150.

PE F AP.

Attività scientifica:

L'ambito della mia attività di ricerca è quello dell'Analisi funzionale e dell'Analisi non lineare, con applicazione alle equazioni alle derivate parziali e alla geometria differenziale.

Durante il periodo di stesura della tesi di laurea specialistica ho acquisito una buona conoscenza della teoria della regolarità ellittica e della teoria relativa alle equazioni ellittiche totalmente non lineari. In tale ambito ho ottenuto risultati parziali concernenti la differenziabilità globale di soluzioni forti per equazioni e sistemi ellittici totalmente non lineari, di tipo non variazionale, che soddisfano una condizione introdotta da S. Campanato.

Nel primo anno della mia formazione dottorale, ho ampliato la mia formazione matematica di base, in particolare nei settori Algebra e Geometria, seguendo i corsi offerti dalle Università di Roma Tre e della Sapienza.

Per quanto concerne la mia preparazione nel settore dell'Analisi Matematica, sia grazie alla mia attività di ricerca, che alla partecipazione a corsi specialistici, seminari e scuole, ho acquisito una buona conoscenza delle varie problematiche e delle tecniche utilizzate nell'ambito delle equazioni alle derivate parziali.

Il tema di ricerca affrontato durante il periodo di dottorato è stato lo studio di un problema ellittico semilineare classico, noto come "Problema di Brezis-Nirenberg", e lo scopo della tesi è stato quello di fornire contributi relativi all'analisi asintotica, all'esistenza (e non esistenza) di soluzioni che cambiano segno. Ne sono scaturiti cinque lavori, di cui quattro pubblicati ed uno accettato per la pubblicazione. Una breve descrizione delle questioni affrontate e dei risultati ottenuti è la seguente:

Il Problema di Brezis-Nirenberg è il problema ellittico semilineare

$$\begin{cases} -\Delta u = \lambda u + |u|^{2^*-2}u & \text{in } \Omega \\ u = 0 & \text{su } \partial\Omega, \end{cases} \quad (1)$$

dove $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ è un dominio limitato e regolare, $N \geq 3$, $\lambda > 0$ e $2^* = \frac{2N}{N-2}$ è l'esponente critico per l'immersione di Sobolev di $H_0^1(\Omega)$ in $L^p(\Omega)$, $p > 1$.

Poiché l'immersione di $H_0^1(\Omega)$ in $L^{2^*}(\Omega)$ non è compatta, ci sono problemi nel cercare punti critici del funzionale energia associato a (1). Inoltre (1) è connesso a molti problemi in ambito geometrico e fisico in cui manca compattezza, fra tutti ricordiamo il problema di Yamabe. Per questo motivo il Problema (1) è stato ampiamente studiato nel corso degli ultimi decenni.

Il primo risultato fondamentale è contenuto in un articolo di Brezis e Nirenberg [7] del 1983, e riguarda l'esistenza di soluzioni positive. In tale lavoro è stato messo in luce il ruolo determinante che la dimensione gioca nello studio di (1). Infatti è stato provato che:

- se $N \geq 4$ allora esiste una soluzione positiva di (1) per ogni $\lambda \in (0, \lambda_1(\Omega))$, dove $\lambda_1(\Omega)$ è il primo autovalore di $-\Delta$ in $H_0^1(\Omega)$.
- se $N = 3$ allora esistono soluzioni positive per λ lontano da zero. Se $\Omega = B$ è una palla, esistono soluzioni positive se e solo se $\lambda \in (\frac{\lambda_1(B)}{4}, \lambda_1(B))$.

Per quanto riguarda le soluzioni che cambiano segno sono stati ottenuti in [13] risultati di esistenza, se $N \geq 4$, sia per $\lambda \in (0, \lambda_1(\Omega))$ che per $\lambda > \lambda_1(\Omega)$. Il caso $N = 3$ presenta anche maggiori difficoltà rispetto a quanto visto per le soluzioni positive.

Handwritten signatures: RZ, FA, AP.

Tuttavia anche le dimensioni $N = 4, 5, 6$ presentano fenomeni interessanti. Infatti, andando a considerare soluzioni radiali di (1) nella palla e che cambiano segno, Atkinson, Brezis e Peletier in [2], e successivamente Adimurthi e Yadava in [1], hanno provato che esiste un numero positivo $\lambda^* = \lambda^*(N)$ tale che esse non esistono per $\lambda \in (0, \lambda^*)$.

Dal risultato di non esistenza di Atkinson, Brezis e Peletier sorge una domanda:

(Q1) E' possibile estendere, in qualche modo, questo risultato ad altri domini limitati? E quali sono le soluzioni che giocano lo stesso ruolo di quelle radiali nel caso della palla?

Altri risultati, che sono connessi a questa questione, sono stati ottenuti successivamente da Ben Ayed, El Mehdi e Pacella [5, 6], i quali hanno analizzato il comportamento asintotico di soluzioni di energia "bassa" che cambiano segno in domini generali Ω , in dimensione $N = 3$ e $N \geq 4$, per λ che tende al valore limite per il quale esistono soluzioni nodali. Tale valore limite del parametro è un certo $\bar{\lambda} > 0$, se $N = 3$, ed è 0 se $N \geq 4$.

Più precisamente, essi hanno studiato soluzioni u_λ di (1) la cui energia converge a $2S^{N/2}$ (S è la migliore costante di Sobolev) e provato che:

- i) se $N = 3$ la parte positiva u_λ^+ e la parte negativa u_λ^- scoppiano e si concentrano in due punti distinti di Ω , per $\lambda \rightarrow \bar{\lambda}$, ed esse hanno entrambe il profilo asintotico di una "bubble" in \mathbb{R}^3 (cioè di una soluzione positiva dell'equazione $-\Delta U = U^{2^*-1}$ in \mathbb{R}^3).
- ii) se $N \geq 4$ e le velocità di concentrazione di u_λ^+ e u_λ^- sono comparabili (ovvero se il rapporto fra le loro norme L^∞ è compreso fra due costanti positive, per $\lambda \rightarrow 0^+$) allora ancora si ha che u_λ^+ e u_λ^- si concentrano in due punti distinti di Ω , per $\lambda \rightarrow 0^+$, avendo ciascuna il profilo limite di una "bubble" in \mathbb{R}^N .

Poiché in ii) si assume che u_λ^+ e u_λ^- scoppino con la stessa velocità, un'altra domanda sorge:

(Q2) Se $N \geq 4$, esistono soluzioni nodali di energia bassa u_λ di 1 tali che u_λ^+ e u_λ^- si concentrano ed esplodono nello stesso punto, per $\lambda \rightarrow 0$? In caso affermativo, qual è il loro profilo limite? Esiste una qualche differenza fra il caso $N = 4, 5, 6$ e quello $N \geq 7$?

Nella tesi di dottorato, e nella relativa produzione scientifica abbiamo dato risposte alle questioni **(Q1)** e **(Q2)**.

Al fine di capire quale tipo di risultati potevamo aspettarci e di comprendere meglio il teorema di non esistenza di Atkinson, Brezis e Peletier abbiamo analizzato il comportamento asintotico di soluzioni radiali (nella palla) che cambiano segno aventi due zone nodali. Nel primo articolo [16] abbiamo considerato il caso $N \geq 7$, provando che:

(R1) La parte positiva, u_λ^+ e quella negativa u_λ^- si concentrano ed esplodono con velocità diverse nello stesso punto, che è il centro della palla, per $\lambda \rightarrow 0^+$, ed il profilo limite, sia di u_λ^+ che di u_λ^- , è quello di una bubble in \mathbb{R}^N . In altre parole la soluzione u_λ ha l'aspetto di una "tower of two bubbles".

In [18] abbiamo studiato i casi rimanenti, dimostrando che:

(R2) Se $N = 3, 4, 5, 6$, $B \subset \mathbb{R}^N$ è una palla, e $\bar{\lambda} > 0$ è un certo valore limite legato all'equazione ordinaria associata a (1), si ha:

[Handwritten signatures: PZ, FA, AP]

- se $N = 3$, allora u_λ^+ si concentra ed esplode nel centro della palla, ed ha come profilo limite la standard bubble in \mathbb{R}^3 , mentre u_λ^- converge a zero uniformemente, per $\lambda \rightarrow \bar{\lambda}$, $\bar{\lambda} = \frac{9}{4}\lambda_1(B)$.
- se $N = 4, 5$, allora $\bar{\lambda} = \lambda_1(B)$ e u_λ^+ , u_λ^- si comportano come nel caso precedente.
- se $N = 6$, allora $\bar{\lambda} \in (0, \lambda_1(B))$ e u_λ^+ si comporta come nel caso $N = 3$ mentre u_λ^- converge all'unica soluzione positiva di (1) in B , per $\lambda \rightarrow \bar{\lambda}$.

Osserviamo che [16] fornisce, per $N \geq 7$, il primo esempio di soluzioni nodali con il profilo asintotico di una "tower of bubbles" per il problema di Brezis-Nirenberg.

Successivamente, il naturale sviluppo di (R1) è stato quello di cercare soluzioni del tipo "bubble tower" in domini limitati (regolari) qualsiasi per $N \geq 7$.

Nel lavoro [19], usando un metodo di approssimazione basato sul metodo di riduzione finito dimensionale di Lyapunov-Schmidt, abbiamo costruito soluzioni nodali di tipo "bubble tower", per $N \geq 7$ e per domini aventi proprietà di simmetria (in realtà l'ipotesi di simmetria è solo volta a snellire la trattazione in quanto molto laboriosa dal punto di vista computazionale). Osserviamo inoltre che per ottenere il risultato (si veda il Teorema 1.1 di [19]) abbiamo introdotto una nuova idea basata sullo spezzamento del termine di resto. Infatti, se si cercano soluzioni del tipo "tower of bubbles", l'usuale metodo di riduzione finito-dimensionale porta a dei funzionali ridotti privi di punto critico.

Come conseguenza dell'analisi svolta per $N \geq 7$, e dei risultati ottenuti, è ragionevole pensare che, in domini generali, le soluzioni nodali che si comportano come quelle radiali nella palla siano quelle del tipo "towers of two bubbles", per $\lambda \rightarrow 0^+$.

Perciò, la controparte del teorema di non esistenza di Atkinson, Brezis e Peletier di soluzioni nodali radiali nella palla, per λ vicino a zero, è provare che per $N = 4, 5, 6$, e per λ vicino a zero, non esistono soluzioni di tipo "towers of two bubbles" in domini limitati generici.

Questo risultato è contenuto nell'articolo [17], dove abbiamo usato un'identità di Pohozaev ed opportune stime.

In fine, tenuto conto di (R2), è ragionevole congetturare che per $N = 4, 5$ e per un dominio limitato generico Ω , esistano soluzioni nodali tali che la parte positiva esplode e si concentra in un punto $x_0 \in \Omega$, mentre $u_\lambda^- \rightarrow 0$ per $\lambda \rightarrow \lambda_1(\Omega)$. Per $N = 6$ invece dovrebbero esistere soluzioni nodali u_λ il cui profilo è dato da una bubble (per u_λ^+) e una soluzione positiva di (1) per u_λ^- .

I casi $N = 4, 5$, sono stati trattati nel lavoro [20]. Il caso $N = 6$ non è stato ancora investigato.

Durante il primo anno da assegnista di ricerca mi sono occupato di alcune tematiche legate al Problema di Plateau e al problema della ricerca di punti critici vincolati per funzionali di tipo capillarità. Ne sono scaturiti due lavori: il primo pubblicato ed il secondo sottomesso per la pubblicazione.

Nel primo lavoro [9] abbiamo dimostrato l'esistenza di H -superfici aventi sostegno in un cono di \mathbb{R}^3 e abbiamo affrontato la problematica della loro rappresentabilità come grafico radiale.

ES *AP.*

Fissato un cono di apertura angolare $\beta \in (0, \pi/2)$,

$$\mathcal{C}_\beta := \{p = (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z > |p| \cos \beta\},$$

una curva di Jordan $\Gamma \subset \overline{\mathcal{C}_\beta} \setminus \{0\}$, e una mappa $H: \overline{\mathcal{C}_\beta} \rightarrow \mathbb{R}$, ci siamo posti il problema di fornire condizioni sulla funzione H affinché esistano superfici stabili con sostegno in $\overline{\mathcal{C}_\beta} \setminus \{0\}$ e aventi curvatura media H , che si appoggiano su Γ .

La formulazione analitica del problema è la seguente: una mappa $X: \overline{B} \rightarrow \mathbb{R}^3$ è detta H -superficie di tipo disco ($B \subset \mathbb{R}^2$ è il disco unitario) che si appoggia su Γ se $X \in C^0(\overline{B}, \mathbb{R}^3) \cap C^2(B, \mathbb{R}^3)$ soddisfa

$$\Delta X = 2H(X)X_u \wedge X_v \text{ in } B \quad (2)$$

$$|X_u|^2 - |X_v|^2 = 0 = X_u \cdot X_v \text{ in } B \quad (3)$$

$$X|_{\partial B}: \partial B \rightarrow \Gamma \text{ è una parametrizzazione (orientata) di } \Gamma. \quad (4)$$

È noto che se X è una H -superficie, allora X ha curvatura media $H(X)$ nei punti regolari, ovvero dove $\nabla X \neq 0$. Il risultato di esistenza ottenuto in [9] è il seguente:

Teorema 1. Sia $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ e sia $H: \overline{\mathcal{C}_\beta} \rightarrow \mathbb{R}$ una mappa di classe C^1 , soddisfacente

$$|H(p)||p| \leq \frac{\cos \beta}{2(1 + \cos \beta)} \quad \forall p \in \overline{\mathcal{C}_\beta} \quad (5)$$

Allora, per ogni curva di Jordan rettificabile $\Gamma \subset \overline{\mathcal{C}_\beta} \setminus \{0\}$ esiste una H -superficie $X \in C^0(\overline{B}, \mathbb{R}^3) \cap C^2(B, \mathbb{R}^3)$ che si appoggia su Γ e contenuta in $\overline{\mathcal{C}_\beta} \setminus \{0\}$. Inoltre si ha che $X(B) \subset \mathcal{C}_\beta$.

La strategia impiegata è stata quella di minimizzare l'energia associata a (2) in un opportuno insieme di funzioni ammissibili. Ci limitiamo a sottolineare che una delle maggiori difficoltà della dimostrazione consiste nell'escludere che il minimo ottenuto non tocchi l'ostacolo $\partial \mathcal{C}_\beta$, in particolare il vertice di tale cono.

La seconda tematica affrontata in [9] riguarda la rappresentabilità come grafico radiale delle H -superfici che si appoggiano su curve di Jordan Γ della forma

$$\Gamma = \{f(q)q \mid q \in \partial\Omega\}, \quad (6)$$

dove $f: \partial\Omega \rightarrow \mathbb{R}^+$ e $\Omega \subset \mathbb{S}^2$ è un dominio della sfera unitaria.

Il problema della rappresentabilità di H -superfici come grafico radiale è una naturale generalizzazione di quello della rappresentabilità come grafico cartesiano, problema ampiamente studiato nella letteratura: Radó in [21] ha provato che superfici minime che si appoggiano su una curva di Jordan che si proietta biettivamente sul bordo di un dominio convesso planare $D \subset \mathbb{R}^2$, sono rappresentabili come grafico cartesiano su D . Serrin in [23], Gulliver and Spruck in [14] hanno provato lo stesso risultato nel caso di superfici di curvatura media costante, ma con diverse ipotesi. Lo stesso risultato è stato provato da Sauvigny in [22] per superfici con curvatura media variabile aventi sostegno contenuto in un cilindro.

Il risultato di rappresentabilità radiale contenuto in [9] è il seguente:

Teorema 2. Sia $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ e sia $H: \overline{\mathcal{C}_\beta} \rightarrow \mathbb{R}$ una mappa di classe $C^{1,\alpha}$, che soddisfa (5) e

$$H(p) + \nabla H(p) \cdot p \geq 0 \quad \forall p \in \overline{\mathcal{C}_\beta}. \quad (7)$$

Sia Γ una curva di Jordan regolare di classe $C^{3,\alpha}$ contenuta in $\overline{\mathcal{C}_\beta} \setminus \{0\}$ e sia X la H -superficie di energia minima che si appoggia su Γ , data dal Teorema 1. Supponiamo che:

- (i) Γ è un grafico radiale, cioè esistono un dominio $\Omega \subset \mathbb{S}^2$ e una mappa $f: \partial\Omega \rightarrow \mathbb{R}^+$ (con la stessa regolarità di Γ) tali che $\Gamma = \{f(p)p \mid p \in \partial\Omega\}$;

B. J. A.P.

- (ii) il dominio Ω è β -convesso (per la definizione si veda [9]);
- (iii) la proiezione radiale di $X|_{\partial B}$ induce una parametrizzazione orientata positivamente di $\partial\Omega$ (si veda [9]).

Allora la proiezione radiale di X è un diffeomorfismo fra \overline{B} e $\overline{\Omega}$, e $X(\overline{B})$ può essere rappresentato come grafico radiale. In particolare X è una superficie regolare.

Ricordiamo che Serrin ha provato in [24] l'esistenza di superfici di tipo grafico radiale sotto le seguenti assunzioni: Γ è della forma (6), dove Ω è un dominio regolare contenuto in un emisfero di \mathbb{S}^n , H è una funzione positiva e costante lungo i raggi di Ω , e tale che

$$H_g(q) \geq \frac{n}{n-1} H(q) f(q) \quad \forall q \in \partial\Omega, \quad (8)$$

dove H_g è la curvatura geodetica di $\partial\Omega$.

Se compariamo la condizione (5) con (8) per calotte sferiche risulta che (8) è meno restrittiva. Tuttavia, il nostro risultato è valido anche per funzioni di curvatura media H che cambiano segno e non costanti lungo i raggi di Ω , le quali non sono contemplate in [24].

Osserviamo inoltre che il Teorema 2 è conseguenza di un risultato più generale provato in [9] valido per H -superfici (non necessariamente di energia minima) che verificano i)-iii). In questo caso si ottiene che la proiezione radiale è un omeomorfismo fra \overline{B} e $\overline{\Omega}$, e che $X(\overline{B})$ può essere rappresentato come grafico radiale. La strategia adottata nella dimostrazione si basa sull'utilizzo della teoria del grado, il principio del massimo, su un teorema classico di invertibilità globale e su un risultato di geometria differenziale noto come Teorema di Jordan-Schönflies.

Nel secondo lavoro [10] abbiamo considerato funzionali della forma

$$F(u) = \int_{\mathbb{S}^2} (1 + Q(u) \cdot \nu) d\Sigma, \quad (9)$$

dove $Q: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ è un campo vettoriale liscio assegnato, con $\|Q\|_\infty < 1$, ν e $d\Sigma$ sono, rispettivamente, la mappa di Gauss e l'elemento di area di \mathbb{S}^2 indotti da $u: \mathbb{S}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$. Questi funzionali sono noti come "funzionali di tipo capillarità" (si veda [15]) e possono essere visti come una correzione del funzionale di area con un termine non omogeneo. La limitazione $\|Q\|_\infty < 1$ garantisce la validità di disuguaglianze isoperimetriche per (9) (si veda [8]).

In [10] ci siamo occupati di trovare punti critici di (9) in $H^1(\mathbb{S}^2, \mathbb{R}^3)$ rispetto a variazioni che preservano il volume.

Ricordiamo che i funzionali (9) dipendono solo dalla divergenza di Q , quindi si formulano ipotesi solo su $K = \operatorname{div} Q$. Fissata $K: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ regolare, supponiamo che essa verifichi:

- (K₁) $\sup_{p \in \mathbb{R}^3} |K(p)p| =: k_0 < 2$ per ogni $p \in \mathbb{R}^3$.
- (K₂) $K(p)p \rightarrow 0$ per $|p| \rightarrow \infty$.

Allora è possibile costruire un campo vettoriale $Q_K \in C^1(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3)$ tale che $\operatorname{div} Q_K = K$ su \mathbb{R}^3 e soddisfacente le proprietà seguenti:

- (Q₁) $\|Q_K\|_\infty < 1$,
- (Q₂) $|Q_K(p)| \rightarrow 0$ per $|p| \rightarrow \infty$.

In [8] sono stati studiati i problemi dell'esistenza e non esistenza di punti critici corrispondenti a minimi per i problemi isoperimetrici

B. G. A.S.

$$S_K(t) := \inf \{ \mathcal{F}_K(u) \mid u \in H^1(\mathbb{S}^2, \mathbb{R}^3), \mathcal{V}(u) = t \}$$

$$\text{dove } \mathcal{F}_K(u) := \int_{\mathbb{S}^2} (1 + Q_K(u) \cdot \nu) d\Sigma$$

(10)

e $\mathcal{V}(u)$ è il funzionale di volume algebrico, definito come l'unica estensione in $H^1(\mathbb{S}^2, \mathbb{R}^3)$ del funzionale integrale

$$\mathcal{V}(u) = \frac{1}{3} \int_{\mathbb{S}^2} u \cdot \nu d\Sigma \quad \text{per } u \in H^1(\mathbb{S}^2, \mathbb{R}^3) \cap L^\infty.$$

Ricordiamo il seguente risultato provato in [8], sul problema (10) per $t > 0$:

Teorema 3. *Sia $K \in C^1(\mathbb{R}^3)$ che soddisfa (K_1) – (K_2) . Inoltre si assuma che*

$$K(p) < 0 \quad \text{per qualche } p \in \mathbb{R}^3 \quad (11)$$

e che la costante k_0 che appare in (K_1) soddisfi

$$2^{2/3}(2 + k_0) < (2 - k_0)^2. \quad (12)$$

Allora esiste $t_+ > 0$ tale che per ogni $t \in (0, t_+)$ il problema di minimizzazione (10) ammette minimo.

Il valore t_+ può essere caratterizzato nel modo seguente

$$t_+ := \sup \left\{ t \geq 0 \mid K \leq 0 \text{ e } K \not\equiv 0 \text{ in qualche palla di raggio } \sqrt[3]{3t/4\pi} \right\}.$$

In particolare si ha $t_+ = +\infty$ se $K \leq 0$ in \mathbb{R}^3 (oppure se $K \leq 0$ in un cono aperto).

Il segno di K gioca un ruolo importante nella questione dell'esistenza o meno di estremali di (10). Infatti in [8] è stato provato che

Teorema 4. *Sia $K \in C^0(\mathbb{R}^3)$ che verifica (K_1) – (K_2) . Se*

$$K(p) > 0 \quad \text{per ogni } p \in \mathbb{R}^3, \quad (13)$$

allora esiste $\tau > 0$ tale che per ogni $t \in (0, \tau)$ il problema di minimizzazione (10) non ha minimo. Inoltre $S_K(t) = S_0 t^{2/3}$, dove $S_0 = \sqrt[3]{36\pi}$ è la costante isoperimetrica.

Poiché quando $K > 0$ non esistono minimi per (10), ci siamo posti il problema di cercare (se esistono) estremali vincolati al volume diversi dai minimi quando $K > 0$. Il principale risultato di [10] è il seguente:

Teorema 5. *Sia $K \in C^{1,\alpha}(\mathbb{R}^3)$ che verifica (K_1) – (K_2) . Inoltre si assuma (13) e che la costante k_0 che appare in (K_1) soddisfi*

$$k_0 < 2(2^{1/3} - 1). \quad (14)$$

Allora esiste una successione $t_n \rightarrow 0^+$ tale che l'insieme dei punti critici vincolati di \mathcal{F}_K a volume t_n , denotato con $\text{Crit}_{\mathcal{F}_K}(t_n)$, è non vuoto.

La dimostrazione del teorema precedente è basata su un argomento di tipo minimax ispirato al lavoro [4], e sulla teoria del grado. Una significativa difficoltà tecnica risiede nel dimostrare l'esistenza di successioni di Palais-Smale vincolate per \mathcal{F}_K al livello di minimax costruito nella dimostrazione, infatti in generale \mathcal{F}_K non è un funzionale C^1 e neppure differenziabile secondo Gateaux.

Osserviamo infine che i funzionali capillarità sono rilevanti non solo perché costituiscono un modello per fenomeni fisici ma anche per la loro connessione con il problema delle H -bolle. Infatti, punti critici vincolati al volume per \mathcal{F}_K parametrizzano superfici chiuse aventi volume t e curvatura media $H(p) = \frac{1}{2}(K(p) - \lambda)$, dove $K = \text{div } Q$ è prescritta, e λ è una costante corrispondente al moltiplicatore di Lagrange. Da questo punto di vista il Teorema 5 permette di dimostrare esistenza di H -bolle sotto ipotesi meno restrittive rispetto ai lavori [11], [12], [8].

Handwritten signatures: PZ, SF, A.P.

REFERENCES

- [1] Adimurthi, S. L. Yadava, Elementary proof of the nonexistence of nodal solutions for the semilinear elliptic equations with critical Sobolev exponent, *Nonlinear Anal.* 14 (1990), no. 9, 785–787.
- [2] F. V. Atkinson, H. Brezis, L. A. Peletier, Solutions d'équations elliptiques avec exposant de Sobolev critique qui changent de signe, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* 306 (1988), no. 16, 711–714.
- [3] F. V. Atkinson, H. Brezis, L. A. Peletier, Nodal solutions of elliptic equations with critical Sobolev exponents, *J. Differential Equations* 85 (1990), no. 1, 151–170.
- [4] A. BAHRI, Y. Y. LI: *On a Min-Max Procedure for the Existence of a Positive Solution for Certain Scalar Field Equations in \mathbb{R}^N* , *Rev. Mat. Iberoam.* 1–2 (1990), 1–15.
- [5] M. Ben Ayed, K. El Mehdi, F. Pacella, Blow-up and nonexistence of sign-changing solutions to the Brezis-Nirenberg problem in dimension three, *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire* 23 (2006), no. 4, 567–589.
- [6] M. Ben Ayed, K. El Mehdi, F. Pacella, Blow-up and symmetry of sign-changing solutions to some critical elliptic equations, *Journal of Differential Equations* 230, (2006), 771–795.
- [7] H. Brezis, L. Nirenberg, Positive solutions of nonlinear elliptic equations involving critical Sobolev exponents, *Comm. Pure. Appl. Math.* 36, (1983), 437–477.
- [8] P. Caldirolì, Isovolumetric and Isoperimetric Problems for a Class of Capillarity Functionals, *Arch. Ration. Mech. Anal.*, 218 (2015), 331–361.
- [9] P. Caldirolì, A. Iacopetti, Existence of stable H-surfaces in cones and their representation as radial graphs, *Calculus of Var. and PDE's* (2016), 55: 131. doi:10.1007/s00526-016-1074-8.
- [10] P. Caldirolì, A. Iacopetti, Existence of isovolumetric extremals for capillarity functionals, (preprint) arXiv:1608.01150.
- [11] P. Caldirolì, R. Musina, Existence of minimal H-bubbles, *Commun. Contemp. Math.* 4 (2002), 177–209.
- [12] P. Caldirolì, R. Musina, Bubbles with prescribed mean curvature: the variational approach, *Nonlinear Anal., Theory Methods Appl., Ser. A* 74 (2011), 2985–2999.
- [13] A. Capozzi, D. Fortunato, G. Palmieri, An existence result for nonlinear elliptic problems involving critical Sobolev exponent, *Ann. Inst. H. Poincaré* 2 (1985), no. 6, 463–479.
- [14] R. Gulliver, J. Spruck, Surfaces of constant mean curvature which have a simple projection, *Math. Z.* 129, 95–107 (1972).
- [15] S. Hildebrandt, H. von der Mosel, Conformal representation of surfaces, and Plateau's problem for Cartan functionals, *Riv. Mat. Univ. Parma* (7) 4* (2005), 1–43.
- [16] A. Iacopetti, Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem, *Annali di Matematica Pura ed Applicata*, Volume 194, Issue 6, (2015), 1649–1682.
- [17] A. Iacopetti, F. Pacella, A nonexistence result for sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions, *J. Diff. Eq.*, 258, (2015), no. 12, 4180–4208.
- [18] A. Iacopetti, F. Pacella, Asymptotic analysis for radial sign-changing solutions of the Brezis-Nirenberg problem in low dimensions, *Progress in Nonlinear Diff. Eq. and their Appl.*, Springer, (2015), Vol. 86, 325–343.
- [19] A. Iacopetti, G. Vaira, Sign-changing tower of bubbles for the Brezis-Nirenberg problem, *Commun. Contemp. Math.* 18, 1550036 (2016).
- [20] A. Iacopetti, G. Vaira, *Sign-changing blowing-up solutions for the Brezis-Nirenberg problem in dimensions four and five*, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa* (accettato per la pubblicazione), DOI assegnato: 10.2422/2036-2145.201602.003, (versione preprint: arXiv:1504.05010).
- [21] T. Radó, On the Problem of Plateau, Berlin: Julius Springer (1933) (reprint: New York: Springer 1971).
- [22] F. Sauvigny, Flächen vorgeschriebener mittlerer Krümmung mit eindeutiger Projektion auf eine Ebene, *Math. Z.* 180, 41–67 (1982).
- [23] J. Serrin, On the surfaces of constant mean curvature which span a given space curve, *Math. Z.* 112, 77–88 (1969).
- [24] J. Serrin, The problem of Dirichlet for quasilinear elliptic differential equations with many independent variables, *R. Soc. Lond. Philos. Trans. Ser. A Math. Phys. Eng. Sci.* 264, 413–496 (1969).

Firma

/iacopetti..... A. Vaira.....

Torino, 19/01/2017



Aleks Jevnikar

Curriculum Vitae

Personal Informations

Name Aleks Jevnikar
Date of birth
Place of birth
Nationality
Address
Work address

Office
Phone
E-mail
Webpage

Current Position

Since 2015 **Post-doc, University of Rome 'Tor Vergata', Italy.**
Research project: Variational and perturbative aspects in nonlinear differential problems
Advisor: Prof. Gabriella Tarantello

Education

2011–2015 **Ph.D. cum laude in Mathematical Analysis, SISSA - International School for Advanced Studies, Trieste, Italy.**
Advisor: Prof. Andrea Malchiodi (Scuola Normale Superiore di Pisa)
Thesis title: *Variational aspects of Liouville equations and systems*

2009–2011 **Master of Science in Mathematics, University of Trieste, Italy (Joint curriculum between SISSA and the University of Trieste).**
Advisor: Prof. Andrea Malchiodi
Thesis title: *Mean field equation with two parameters on compact surfaces*
Mark: 110/110 cum laude

BE SA A.P.

2006–2009 **Bachelor of Science in Mathematics**, *University of Trieste*, Italy.

Advisor: Dr. Martino Prizzi

Thesis title: *An introduction to the topological degree theory*

Mark: 110/110

Research Interests

My research interests lie in the field of Geometric Analysis, namely in nonlinear elliptic partial differential equations that arise in mathematical physics and geometry. In particular, I mainly deal with Liouville-type equations, Toda systems, Sinh-Gordon equations and Moser-Trudinger inequalities. The approach is based on variational techniques, Morse theory, topological methods and blow-up analysis.

Publications

- [1] *An existence result for the mean-field equation on compact surfaces in a doubly supercritical regime*, **Proc. Royal Soc. Edinburgh A** **143** (2013), no. 5, pp. 1021-1045, available at <http://arxiv.org/abs/1204.3290>.
- [2] *A general existence result for the Toda system on compact surfaces* (with L. Battaglia, A. Malchiodi, D. Ruiz), **Adv. Math.** **285** (2015), 937-979, available at <http://arxiv.org/abs/1306.5404>.
- [3] *New existence results for the mean field equation on compact surfaces via degree theory*, **Rend. Semin. Mat. Univ. Padova** **136** (2016), 11-17, available at <http://arxiv.org/abs/1409.7798>.
- [4] *A note on an multiplicity result for the mean field equation on compact surfaces*, **Adv. Nonlinear Stud.** **16** (2016), no. 2, 221-229, available at <http://arxiv.org/abs/1411.2899>.
- [5] *A topological join construction and the Toda system on compact surfaces of arbitrary genus* (with S. Kallel, A. Malchiodi), **Anal. PDE** **8** (2015), no. 8, 1963-2027, available at <http://arxiv.org/abs/1503.05524>.
- [6] *Classification of blow-up limits for Sinh-Gordon equation* (with J. Wei, W. Yang), to appear in **Differential and Integral Equations**, available at <http://arxiv.org/abs/1602.02437>.
- [7] *On the topological degree of the mean field equation with two parameters* (with J. Wei, W. Yang), to appear in **Indiana Univ. Math. J.**, available at <http://arxiv.org/abs/1602.03354>.
- [8] *Analytic aspects of the Tzitzéica equation: blow-up analysis and existence results* (with W. Yang), to appear in **Calc. Var. and PDEs**, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1605.01875>.
- [9] *A mean field equation involving positive supported probability measures: blow-up phenomena and variational aspects* (with W. Yang), to appear in **Proc. Royal Soc. Edinburgh A**, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1605.08560>.

BS CA AP.

- [10] *Blow-up analysis and existence results in the supercritical case for an asymmetric mean field equation with variable intensities*, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1609.05373>.
- [11] *On the boundary behavior for the blow up solutions of the sinh-Gordon equation and B_2, G_2 Toda systems in bounded domain* (with W. Ao and W. Yang), preprint available at <http://cvgmt.sns.it/paper/3215/>.
- [12] *Symmetry and uniqueness of solutions to some Liouville-type problems: asymmetric sinh-Gordon equation, cosmic string equation and Toda system* (with C. Gui and A. Moradifam), preprint available at <http://cvgmt.sns.it/paper/3299/>.

Work in progress

- [1] *Existence results for singular Liouville systems with indefinite energy functional arising in non-relativistic Chern-Simons theory* (with G. Tarantello and X. Han).
- [2] *Topological degree for the asymmetric Sinh-Gordon equation and new existence results* (with W. Yang).
- [3] *Symmetry and uniqueness results for mean field equation and Toda system on spheres* (with D. Bartolucci, C. Gui and A. Moradifam).
- [4] *Uniqueness of blowing-up solutions to the mean field equation* (with D. Bartolucci, Y. Lee and W. Yang).

Seminar Presentations

- 12/2016 *The Toda system on compact surfaces*, University of Basel, Switzerland
- 06/2016 *The Toda system on compact surfaces*, EWM-EMS Summer School: Geometric and Physical aspects of Trudinger-Moser type inequalities, Institut Mittag-Leffler, Djursholm, Sweden
- 04/2016 *The Toda system on compact surfaces*, Nonlinear differential problems seminars, University of Rome 'Sapienza', Italy
- 12/2015 *The Toda system on compact surfaces*, Workshop 'Giornata di Dipartimento 2015', University of Rome 'Tor Vergata', Italy
- 12/2015 *The Toda system on compact surfaces*, Differential Equations Seminars, University of Rome 'Tor Vergata', Italy
- 02/2015 *An existence result for the mean field equation on compact surfaces in a supercritical case*, Analysis Junior Seminars - internal seminar, SISSA, Trieste, Italy
- 06/2014 *The Toda system on compact surfaces*, Thematic Program on Nonlinear PDEs in Geometry and Physics – Conference, University of Notre Dame, Indiana, USA
- 05/2014 *Variational aspects of Liouville equations and systems*, Poster session, SISSA, Trieste, Italy
- 04/2014 *The Toda system on compact surfaces*, Analysis Junior Seminars - internal seminar, SISSA, Trieste, Italy

- 01/2014 *A general existence result for the Toda system on compact surfaces*, 6th South West Regional PDE Winter School, University of Oxford, UK
- 01/2014 *A general existence result for the Toda system on compact surfaces*, Conference on variational methods in elliptic equations and systems, University of Lisbon, Portugal
- 02/2013 *An existence result for the mean field equation on compact surfaces in a supercritical case*, University of Warwick, Coventry, UK
- 07/2012 *An existence result for the mean field equation on compact surfaces in a doubly supercritical regime*, University of Granada, Spain

■ Forthcoming seminars

- 04/2017 *The Toda system on spheres*, University of Rome 'Tor Vergata', Italy
- 06/2017 *Variational aspects of Liouville equations and systems*, SISSA, Trieste, Italy

■ Visits

- 03/2016 Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy (1 week)
- 07/2015 Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy (1 week)
- 03/2015 University of British Columbia, Vancouver, Canada (1 month)
- 02/2015 Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy (1 week)
- 09–11/2013 University of Warwick, Coventry, UK (4 months)
- 05–06/2013
- 02–03/2013
- 03/2013 University of Granada, Spain (3 weeks)
- 06–07/2012
- 09–11/2012 Institut Henri Poincaré, Paris, France (2 months)

■ Forthcoming visits

- 03/2017 University of Texas at San Antonio, Texas, USA (2 weeks)

■ Conferences and Schools Attended

- 06/2016 *2016 EWM-EMS Summer School: Geometric and Physical aspects of Trudinger-Moser type inequalities*, Institut Mittag-Leffler, Djursholm, Stockholm
- 05/2016 *New Trends in Calculus of Variations*, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, Italy
- 01/2016 *Winter School Ascona 2016: Nonlinear Partial Differential Equations and Geometric Analysis*, Ascona, Switzerland
- 06/2015 *Geometric non-linear analysis: Conference on the occasion of Michael Struwe's 60th birthday*, ETH, Zurich, Switzerland
- 01/2015 *Complex Patterns in Nonlinear Phenomena*, University of Torino, Italy
- 01/2015 *Sixth Itinerant Meeting in PDEs*, SISSA, Trieste, Italy

R *LA* *AP.*

- 12/2014 *Two-day meeting in honor of Antonio Ambrosetti*, Venice, Italy
- 12/2014 *Advances and Perspectives in the Calculus of Variations*, SISSA, Trieste, Italy
- 11/2014 *Asymptotics for Nonlinear Geometric PDEs*, Centro De Giorgi - Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy
- 06/2014 *Thematic Program on Nonlinear PDEs in Geometry and Physics - Conference*, University of Notre Dame, Indiana, USA
- 06/2014 *Thematic Program on Nonlinear PDEs in Geometry and Physics - Graduate and Postdoc Summer School*, University of Notre Dame, Indiana, USA
- 05/2014 *Recent Trends in Nonlinear Partial Differential Equations and Applications*, University of Trieste, Italy
- 03/2014 *Spring school on nonlinear PDEs*, University of Rome 'Sapienza', Italy
- 01/2014 *6th South West Regional PDE Winter School*, University of Oxford, UK
- 01/2014 *Variational methods in elliptic equations and systems*, University of Lisbon, Portugal
- 09/2013 *A day in Analysis and Geometry*, University of Warwick, Coventry, UK
- 09/2012 *Conformal and Kahler Geometry*, Institut Henri Poincaré, Paris, France
- 10/2012 *Geometry and Physics*, Institut Henri Poincaré, Paris, France
- 11/2012 *Geometric PDEs*, Institut Henri Poincaré, Paris, France
- 07/2012 *A day in honor of Antonio Ambrosetti*, Venice, Italy
- 06/2012 *ICTP-ESF School and Conference on Geometric Analysis*, ICTP, Trieste, Italy

————— Forthcoming Conferences and Schools

- 01/2016 *Roma Caput PDE*, University of Rome 'Sapienza', Italy

————— Honors and Awards

- 2011–2015 Four-year fellowship for Ph.D. studies, SISSA, Trieste, Italy
- 2014 M.Sc. graduation prize in memory of Irene Galante, University of Trieste, Italy
- 2011 Diploma supplement for the Master of Science in Mathematics, SISSA, Trieste, Italy (Diploma for students of the joint curriculum between SISSA and the University of Trieste)

————— Teaching experience

- 2016/17 Teaching assistant for the course *Mathematical Analysis I*, Faculty of Engineering, University of Rome 'Tor Vergata'
- 2016/17 Teaching assistant for the course *Mathematical Analysis I* - taught in English, Faculty of Engineering, University of Rome 'Tor Vergata'
- 2015/16 Teaching assistant for the course *Mathematical Analysis I*, Faculty of Engineering, University of Rome 'Tor Vergata'
- 2015/16 Teaching assistant for the course *Mathematical Analysis I* - taught in English, Faculty of Engineering, University of Rome 'Tor Vergata'

Referee activity

Referee for the journals: Calculus of Variations and Partial Differential Equations, Proceedings of the Royal Society of Edinburgh: Section A.

Research groups

PRIN 'Nonlinear elliptic problems in the study of vortices and related topics'

PI: Prof. A. Malchiodi

PRIN 'Variational and perturbative aspects of nonlinear differential problems'

PI: Prof. A. Malchiodi

PRIN 'Variational Methods and Nonlinear PDEs'

PI: Prof. A. Malchiodi

FIRB 'Analysis and Beyond'

PI: Prof. A. Malchiodi

Languages

Italian Mother tongue

Slovene Mother tongue

English Professional proficiency

Referees

Prof. Andrea Malchiodi Scuola Normale Superiore
Piazza dei Cavalieri 7, 50126 Pisa, Italy
andrea.malchiodi@sns.it

Prof. University of Rome 'Tor Vergata'
Gabriella Via della Ricerca Scientifica 1, 00133 Roma, Italy
Tarantello tarantel@mat.uniroma2.it

Prof. University of British Columbia
Jun-cheng V6T 1Z2 Vancouver, Canada
Wei jcwei@math.ubc.ca

ROMA, 20/04/2017

Aleks Jevnikar

PK

SA

AP.

Curriculum vitae

Giuliano Lazzaroni

January 8, 2017

Current position

Sep 2013 – Feb 2017 Post-doc.
SISSA, Trieste.
Reference: Prof. Gianni Dal Maso.

Appointments

May 2011 – Aug 2013 Post-doc.
Institut für Mathematik, Universität Würzburg.
Reference: Prof. Anja Schlömerkemper.

Dec 2010 – Apr 2011 Post-doc.
Institute for Applied Mathematics and Hausdorff Center for Applied Mathematics, Universität Bonn.
Reference: Prof. Anja Schlömerkemper.

Dec 2009 – Nov 2010 Post-doc.
Institut d'Alembert, Université Paris-VI "Pierre et Marie Curie".
Reference: Prof. Jean-Jacques Marigo, Prof. Corrado Maurini.

Education

Nov 2006 – Oct 2009 Ph.D. in Applied Mathematics, International School for Advanced Studies (SISSA), Trieste.

Ph.D. Defense: October 26th, 2009.

Ph.D. Thesis: *Some results in the variational theory of crack growth.*

Published in papers no. 1, 2, and 3, listed below.

Available at <http://cvgmt.sns.it/people/lazzaroni/>

Supervisor: Prof. Gianni Dal Maso.

Oct 2004 – Sep 2006 Master's Degree in Mathematics, University of Trieste, joint curriculum with SISSA.

Graduation: October 25th, 2006, with full marks (110/110 cum laude).

Degree thesis (in Italian): *Neumann problems in domains with cuts.*

Supervisor: Prof. Gianni Dal Maso.

Oct 2001 – Sep 2004 Degree in Mathematics, University of Padua.

Graduation: October 28th, 2004, with full marks (110/110 cum laude).

Degree thesis (in Italian): *Numerical integration on manifolds: the case of the rigid body studied by means of quaternions.*

Supervisor: Prof. Francesco Fassò.

July 2001 High-school Diploma, Liceo Ginnasio "Tito Livio", Padua.

Graduated with full marks (100/100).

Third-party grants and awards

November 2016 Granted 6000 euros from the Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM) for a stay of three months at the University of Vienna in the group of Ulisse Stefanelli.

July 2016 Granted 1000 euros from the Laboratoire Ypatia des Sciences Mathématiques to support a visit of Jean-François Babadjian at SISSA.

Mar 2016 – Feb 2017 Coordinator of an "INdAM-GNAMPA Project 2016" of the Istituto Nazionale di Alta Matematica (Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni). Title: *Multiscale analysis of complex systems with variational methods*. Members: R. Alicandro, M.G. Mora, M. Negri, V. Crismale, G.B. Maggiani, L. Nardini, G. Orlando. Total grant: 3200 euros.

February 2013 Qualification for the appointment of Maître de Conférences (France).

February 2013 Granted 1600 euros from the Deutscher Akademischer Austausch Dienst for taking part in the 2013 SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science (Philadelphia, USA).

January 2012 Granted 1050 euros from the Deutscher Akademischer Austausch Dienst for a visit at the Carnegie Mellon University in Pittsburgh and the Worcester Polytechnic Institute (USA).

April 2008 Prize "Brovedani" for the best graduate students in the University of Trieste: first prize in the School of Sciences.

Oct 2004 – Sep 2006 Granted a two-year fellowship for the Master's Degree in Mathematics, instituted by SISSA, with a joint curriculum with the University of Trieste.

Oct 2001 – Sep 2004 Granted a three-year fellowship for the Degree in Mathematics, instituted by the Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM).

Publications ¹

Preprints

17. R. Alicandro, G. Lazzaroni, M. Palombaro: *Derivation of a rod theory from lattice systems with interactions beyond nearest neighbours.*
Preprint SISSA 58/2016/MATE. <http://cvgmt.sns.it/paper/3248/>
16. R. Alicandro, G. Lazzaroni, M. Palombaro: *On the effect of interactions beyond nearest neighbours on non-convex lattice systems.*
Preprint SISSA 57/2016/MATE. <http://cvgmt.sns.it/paper/3247/>
15. G. Lazzaroni, L. Nardini: *On the quasistatic limit of dynamic evolutions for a peeling test in dimension one.*
Preprint SISSA 56/2016/MATE. <http://cvgmt.sns.it/paper/3233/>
14. V. Crismale, G. Lazzaroni, G. Orlando: *Cohesive fracture with irreversibility: quasistatic evolution for a model subject to fatigue.*
Preprint SISSA 40/2016/MATE. <http://cvgmt.sns.it/paper/3111/>
13. G. Lazzaroni, R. Rossi, M. Thomas, R. Toader: *Rate-independent damage in thermo-visco-elastic materials with inertia.*
Preprint SISSA 52/2014/MATE. <http://cvgmt.sns.it/paper/2535/>

Peer-reviewed papers

12. V. Crismale, G. Lazzaroni: *Quasistatic crack growth based on viscous approximation: a model with branching and kinking.*
NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl. 24:7 (2017).
11. G. Lazzaroni, M. Palombaro, A. Schlömerkemper: *Rigidity of three-dimensional lattices and dimension reduction in heterogeneous nanowires.*
Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. S 10 (2017), 119–139.
10. G. Dal Maso, G. Lazzaroni, L. Nardini: *Existence and uniqueness of dynamic evolutions for a peeling test in dimension one.*
J. Differential Equations 261 (2016), 4897–4923.

¹Preprint versions available at <http://cvgmt.sns.it/people/lazzaroni/>

9. M. Barchiesi, G. Lazzaroni, C. I. Zeppieri: *A bridging mechanism in the homogenisation of brittle composites with soft inclusions*. SIAM J. Math. Anal. 48 (2016), 1178–1209.
8. V. Crismale, G. Lazzaroni: *Viscous approximation of quasistatic evolutions for a coupled elastoplastic-damage model*. Calc. Var. Partial Differential Equations 55:17 (2016).
7. G. Lazzaroni, M. Palombaro, A. Schlömerkemper: *A discrete to continuum analysis of dislocations in nanowire heterostructures*. Commun. Math. Sci. 13 (2015), 1105–1133.
6. G. Lazzaroni, R. Toader: *Some remarks on the viscous approximation of crack growth*. Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. S 6 (2013), 131–146.
5. G. Lazzaroni, R. Bargellini, P.-E. Dumouchel, J.-J. Marigo: *On the role of kinetic energy during unstable propagation in a heterogeneous peeling test*. Int. J. Fract. 175 (2012), 127–150.
4. G. Lazzaroni, R. Toader: *A model for crack propagation based on viscous approximation*. Math. Models Methods App. Sci. 21 (2011), 2019–2047.
3. G. Lazzaroni, R. Toader: *Energy release rate and stress intensity factor in antiplane elasticity*. J. Math. Pures Appl. (9) 95 (2011), 565–584.
2. G. Lazzaroni: *Quasistatic crack growth in finite elasticity with Lipschitz data*. Ann. Mat. Pura Appl. (4) 190 (2011), 165–194.
1. G. Dal Maso, G. Lazzaroni: *Quasistatic crack growth in finite elasticity with non-interpenetration*. Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire 27 (2010), 257–290.

Peer-reviewed conference proceedings

- P3. G. Lazzaroni, R. Rossi, M. Thomas, R. Toader: *Some remarks on a model for rate-independent damage in thermo-visco-elastodynamics*. Journal of Physics: Conference Series 727 (2016), 012009.
- P2. G. Lazzaroni, M. Palombaro, A. Schlömerkemper: *Dislocations in nanowire heterostructures: from discrete to continuum*. Proc. Appl. Math. Mech. 13 (2013), 541–544.
- P1. G. Dal Maso, G. Lazzaroni: *Crack growth with non-interpenetration: a simplified proof for the pure Neumann problem*. Discrete Contin. Dyn. Syst. 31 (2011), 1219–1231.

Non peer-reviewed publication

- G. Lazzaroni (joint with R. Bargellini, P.-E. Dumouchel, J.-J. Marigo): *A toy model for dynamic debonding*. Oberwolfach Rep. 8 (2011), 1231–1234.

Talks

Forthcoming invited presentations

- XIII AIMETA Conference, Minisymposium MS08, Salerno, Italy, 4.-7.09.17.

Invited or main speaker in conferences and workshops

- Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations, Sapienza University of Rome, Italy, 13.09.16.
- 11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Special Session 27, Orlando (FL), USA, 02.07.16.
- Advances in the Mathematical Analysis of Material Defects in Elastic Solids, SISSA, Trieste, Italy, 07.06.16.
- Joint Annual Meeting of DMV and GAMM 2016, Young Researchers' Minisymposium YR1, Braunschweig, Germany, 07.03.16.
- 8th International Congress on Industrial and Applied Mathematics, Minisymposium MS-Fr-E-42, Beijing, China, 14.08.15.
- Symposium on Trends in Application of Mathematics to Mechanics, Poitiers, France, 11.09.14.
- Trends in Non-Linear Analysis 2014, Lisbon, Portugal, 31.07.14.
- XXIV National Congress on Calculus of Variations, Levico Terme, Italy, 27.02.14.
- 2013 SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science, Minisymposium 81, Philadelphia, USA, 11.06.13.
- 84th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, Young Researchers' Minisymposium Ma2, Novi Sad, Serbia, 19.03.13.
- Mini-Workshop on Mathematical Models, Analysis, and Numerical Methods for Dynamic Fracture, Mathematisches Forschungsinstitut, Oberwolfach, Germany, 26.04.11.
- Workshop on Rate-independent systems, Banff International Research Station, Canada, 01.09.10.
- XIX National Congress on Calculus of Variations, Levico Terme, Italy, 12.02.09.

Invited seminars

- Seminar of Calculus of Variations, Dipartimento di Matematica, Università di Pisa, 02.11.16.
- Analysis and Differential Equations Seminar, Department of Mathematical Sciences, University of Bath, UK, 07.04.16.
- Oberseminar Angewandte Mathematik, Universität Münster, Germany, 03.03.16.
- Applied Mathematics Seminar, Dipartimento di Matematica, Università di Pavia, Italy, 02.02.16.
- Seminar, Fakultät für Mathematik, Universität Wien, Austria, 07.01.15.

[Handwritten signatures: R, F, AP]

se

- Oberseminar Angewandte Mathematik, Universität Münster, Germany, 03.12.14.
- Oberseminar Angewandte Mathematik, Universität Münster, Germany, 17.07.13.
- Seminar Materialmodellierung, WIAS Berlin, Germany, 16.05.13.
- Functional Analysis Seminar, SISSA, Trieste, Italy, 29.11.12.
- Mathematics Seminar, Dipartimento di Matematica, Università di Brescia, Italy, 02.05.12.
- Colloquium, Department of Mathematical Sciences, Worcester Polytechnic Institute, USA, 02.03.12.
- CNA Colloquium, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, 23.02.12.
- CASA Colloquium, Eindhoven University of Technology, The Netherlands, 13.07.11.
- Séminaire LaMSID, Électricité de France, Paris, France, 14.10.10.
- Nonlinear Analysis Seminar, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Université Paris-VI, France, 18.05.10.
- Homogenization and Multiple Scales Seminar, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Université Paris-VI, France, 03.05.10.

Contributions in conferences and workshops

- Workshop: Entropy methods, dissipative systems, and applications, ESI, Vienna, Austria, 16.06.16.
- XXVI National Congress on Calculus of Variations, Levico Terme, Italy, 21.01.16.
- International Workshop: Evolution problems in damage, plasticity, and fracture, Udine, Italy, 20.09.12.
- 83rd Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, Darmstadt, Germany, 29.03.12.
- International Workshop: Phase Separation, Damage, and Fracture, WIAS, Berlin, Germany, 22.09.11.
- 10th GAMM Seminar on Microstructures, Darmstadt, Germany, 21.01.11.

Posters

- School on Calculus of Variations in Physics and Materials Science, Institute for Mathematics, University of Würzburg, Germany, 15-19.02.16.
- XXIII National Congress on Calculus of Variations, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Italy, 05.02.13.
- School on Variational Methods, TU Munich, Germany, 12.09.11.

Internal seminars

- Analysis Junior Seminar, SISSA, Trieste, Italy, 12.02.16.
- Analysis Junior Seminar, SISSA, Trieste, Italy, 12.12.14.
- Analysis Junior Seminar, SISSA, Trieste, Italy, 10.01.14.

Handwritten signatures: *AP.*, *SA*, *AP.*

- Oberseminar Mathematik in den Naturwissenschaften, Institut für Mathematik, Würzburg, Germany, 28.05.13.
- Oberseminar Mathematik in den Naturwissenschaften, Institut für Mathematik, Würzburg, Germany, 24.01.12.
- Oberseminar Mathematik in den Naturwissenschaften, Institut für Mathematik, Würzburg, Germany, 28.06.11.
- Oberseminar Analysis, Institute for Applied Mathematics, Bonn, Germany, 16.12.10.
- Solid Mechanics Seminar, Institut d'Alembert, Univ. Paris-VI, France, 13.04.10.
- Functional Analysis Seminar, SISSA, Trieste, Italy, 10.12.08.

Visits

The host institution/scientists and the duration of the visit are mentioned.

- Apr 2016** University of Bath, Lucia Scardia (2 days).
- Apr 2016** University of Sussex, Mariapia Palombaro (1 week).
- Mar 2016** Universität Münster, Caterina Zeppieri (4 days).
- Feb 2016** Università di Pavia, Mario Giovanna Mora (2 days).
- Oct 2015** Sapienza University of Rome, Roberto Alicandro (4 days).
- Jan 2015** Universität Wien, Ulisse Stefanelli (3 days).
- Dec 2014** Universität Münster, Caterina Zeppieri (3 days).
- Sep 2014** Université Paris-VI, Jean-François Babadjian (2 days).
- July 2014** Università di Brescia, Riccarda Rossi (2 days).
- June 2014** University of Sussex, Mariapia Palombaro (1 week).
- Feb 2014** Universität Münster, Caterina Zeppieri (1 week).
- July 2013** Universität Münster, Caterina Zeppieri (1 week).
- May 2013** WIAS Berlin, Marita Thomas (1 week).
- Feb 2013** Universität Münster, Caterina Zeppieri (3 days).
- Nov 2012** SISSA (Trieste), Gianni Dal Maso and Rodica Toader (1 week).
- Sep 2012** Technische Universität München, Marco Cicalese (3 days).
- May 2012** Università di Brescia, Riccarda Rossi (3 days).
- Feb 2012** Worcester Polytechnic Institute, Christopher J. Larsen (1 week).

Handwritten signatures and initials:
 PE, SA, AP.

Handwritten initials: fl

Feb 2012 Carnegie Mellon University (Pittsburgh), Irene Fonseca and Giovanni Leoni (1 week).

Oct 2011 LaMSID and École Polytechnique (Paris), Jean-Jacques Marigo and Renaud Bargellini (2 days).

July 2011 Eindhoven University of Technology, Mark Peletier (3 days).

May 2011 SISSA (Trieste), Rodica Toader (3 days).

July 2010 SISSA (Trieste), Gianni Dal Maso and Rodica Toader (1 week).

Jan 2010 SISSA (Trieste), Gianni Dal Maso and Rodica Toader (1 week).

Organisation of scientific events

July 1–5, 2016 Co-organiser (together with Marita Thomas) of special session 68 at the 11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Orlando (FL), USA. Title of the special session: “Rate-dependent and rate-independent evolution problems in continuum mechanics: Analytical and numerical aspects”.

Oct 2015 – February 2017 Organiser of the “CalcVar Seminar” at SISSA. Co-organisers: V. Agostiniani, G. Franzina, I. Lucardesi, M. Morandotti, D. Zucco.

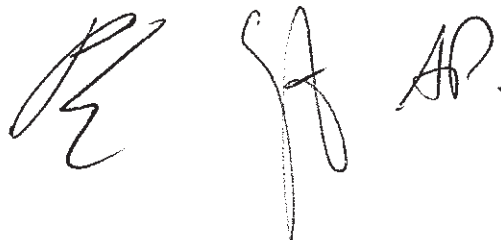
Dec 5th, 2014 Local organisation of the workshop “Advances and Perspectives in the Calculus of Variations (a meeting of the Ph.D. students of Gianni Dal Maso)”, SISSA. Scientific organisers: Maria Giovanna Mora, Matteo Negri, Rodica Toader, Enrico Vitali.

Feb 10th–14th, 2014 Co-organiser (together with Anja Schlömerkemper) of the School on Calculus of Variations in Physics and Materials Science, speakers Gianni Dal Maso, Mark A. Peletier, and Maria G. Westdickenberg, Institute for Mathematics, University of Würzburg.

Jan 8th–13th, 2012 Co-organiser (together with Anja Schlömerkemper) of the School on Calculus of Variations in Physics and Materials Science, speakers John Ball, Andrea Braides, and Stefan Müller, Institute for Mathematics, University of Würzburg.

Experience as referee or reviewer

Referee for the following journals: “SIAM Journal on Imaging Sciences”, “Mathematical Methods in the Applied Sciences”, “Discrete and Continuous Dynamical Systems – Series S”, “Archive for Rational Mechanics and Analysis”, “ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations”, “International Journal of Fracture”, “SIAM Journal on Mathematical Analysis”.



Reviewer for "Mathematical Reviews" (AMS), since 2015.

Supervision of Ph.D. students

Lorenzo Nardini since 2014 (co-supervised with Prof. Gianni Dal Maso).
Defence expected in 2017.

Vito Crismale Ph.D. SISSA 2016 (co-supervised with Prof. Gianni Dal Maso).

Teaching

Apr – Jun 2016 Ph.D. course on "Finite elasticity and fracture", SISSA (20 hours in class).

2014–2016 Tutorial of Analysis for the Master's Degree in Mathematics, SISSA (14 hours in class).

Apr – July 2013 Tutorial of Mathematics for Physics and Informatics, Institute for Mathematics, University of Würzburg (Übungsleiter: organisation of the tutorial activity and 60 hours in class).

Oct 2012 – Feb 2013 Tutorial of Mathematics for Physics and Informatics, Institute for Mathematics, University of Würzburg (Übungsleiter: organisation of the tutorial activity and 90 hours in class).

Apr – July 2012 Tutorial of Mathematics for Physics and Informatics, Institute for Mathematics, University of Würzburg (Übungsleiter: organisation of the tutorial activity and 60 hours in class).

Oct 2011 – Feb 2012 Tutorial of Mathematics for Physics and Informatics, Institute for Mathematics, University of Würzburg (Übungsleiter: organisation of the tutorial activity and 90 hours in class).

May – July 2011 Tutorial of Calculus of Variations, Institute for Mathematics, University of Würzburg (Übungsleiter: organisation of the tutorial activity and 15 hours in class).

May – July 2011 Tutorial of Functional Analysis, Institute for Mathematics, University of Würzburg (15 hours).

Oct 2008 – Jan 2009 Tutorial of Calculus, School of Sciences, University of Trieste (50 hours).

WWW.MATHEMATICS.IT 04/04/17

9

SA

AP.

pe

Service

- Sep 2016 Member of the jury for seven Ph.D. theses, SISSA.
- 2015–2016 Elected member of the Academic Senate, SISSA.
- 2014–2016 Elected member of the Mathematics Area Council, SISSA.
- 2008–2009 Webmaster, Sector of Functional Analysis and Applications, SISSA.
- 2006–2008 Representative of the Ph.D. students, Sector of Functional Analysis and Applications, SISSA.
- 2002–2004 Representative of the Bachelor's students, Department of Mathematics, University of Padua.

Team member of research projects

- 2013–2017 Post-doc recruited in the ERC project No. 290888 (principal investigator: Prof. Gianni Dal Maso).
- 2010–2011 Post-doc recruited in the DFG project SCHL 1706/2-1 (principal investigator: Prof. Anja Schlömerkemper).
- 2010–2012 Member of the project "Variational problems with multiple scales" (PRIN 2008), supported by the Italian Ministry of University and Research (principal investigator: Prof. Gianni Dal Maso).
- 2007–2009 Member of the project "Variational problems with multiple scales" (PRIN 2006), supported by the Italian Ministry of University and Research (principal investigator: Prof. Gianni Dal Maso).

Participation in courses and conferences

- *A Mathematical Tribute to Ennio De Giorgi*, Centro di Ricerca Matematica "Ennio De Giorgi", Pisa, Sep 19th–23rd, 2016.
- *Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations*, Sapienza University of Rome, Sep 13th–14th, 2016.
- *11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications*, Orlando (FL), USA, July 1st–5th, 2016.
- *ESI Thematic Program: Nonlinear Flows*, ESI, Vienna, June 16th–22th, 2016.
- *Joint Annual Meeting of DMV and GAMM 2016*, Braunschweig, Mar 7th–11th, 2016.
- *School on Calculus of Variations in Physics and Materials Science*, Institute for Mathematics, University of Würzburg, Feb 15th–19th, 2016.

- *XXVI National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Jan 17th–22th, 2016.
- *8th International Congress on Industrial and Applied Mathematics*, Beijing, August 10th–14th, 2015.
- *XXV National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 1st–6th, 2015.
- *Variational Modeling in Solid Mechanics*, Università di Udine, Sep 22nd–24th, 2014.
- *Symposium on Trends in Application of Mathematics to Mechanics*, Poitiers, Sep 8th–11th, 2014.
- *Trends in Non-Linear Analysis 2014*, Instituto Superior Técnico, Lisbon, July 31st – Aug 1st, 2014.
- *International Workshop: From atomistic to continuum models in materials science*, Gran Sasso Science Institute, L'Aquila, Mar 31st – Apr 4th, 2014.
- *XXIV National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Jan 26th–31st, 2014.
- *2013 SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science*, Philadelphia, June 8th–12th, 2013.
- *84th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics*, Novi Sad, Mar 18th–22nd, 2013.
- *Intensive period on Evolution Problems in Fracture Mechanics*, SISSA, Trieste, Mar 4th–8th, 2013.
- *XXIII National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 3rd–8th, 2013.
- *International Workshop: Evolution problems in damage, plasticity, and fracture: mathematical models and numerical analysis*, Università di Udine, Sep 19th–21st, 2012.
- *Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations*, Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo", Roma, Sep 4th–7th, 2012.
- *International Conference on Variational Problems with Multiple Scales*, University of Salento, Otranto, June 6th–8th, 2012.
- *83rd Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics*, Technische Universität, Darmstadt, Mar 26th–30th, 2012.
- *XXII National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 5th–10th, 2012.
- *International Workshop: Phase Separation, Damage, and Fracture*, WIAS, Berlin, Sep 21st–23rd, 2011.
- *School on Variational Methods*, TU Munich, Sep 12th–16th, 2011.
- *Mini-Workshop: Mathematical Models, Analysis, and Numerical Methods for Dynamic Fracture*, Mathematisches Forschungsinstitut, Oberwolfach, Apr 24th–30th, 2011.

- WWW.MATHS-UNIVERSITY.ORG
- 17
- *XXI National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 6th–11th, 2011.
 - *10th GAMM Seminar on Microstructures*, Technische Universität, Darmstadt, Jan 21st–22nd, 2011.
 - *Workshop on Rate-independent systems*, Banff International Research Station, Aug 29th – Sep 3rd, 2010.
 - *Journées en l'honneur de John Ball*, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Paris, Mar 25th–26th, 2010.
 - *XX National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 21st–26th, 2010.
 - *Journées 40 ans du Laboratoire Jacques-Louis Lions*, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Paris, Dec 17th–18th, 2009.
 - *Fifth Summer School in Analysis and Applied Mathematics*, Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo", Roma, June 1st–5th, 2009.
 - *Phase variations 2009*, Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche, IMATI-CNR, Pavia, May 21st–22nd, 2009.
 - *Workshop on Variational Analysis and Applications*, International Centre for Scientific Culture "E. Majorana", School of Mathematics "G. Stampacchia", Erice, May 9th–17th, 2009.
 - *XIX National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 8th–13th, 2009.
 - *Summer Course on Nonlinear PDE's and Applications*, Centro Internazionale Matematico Estivo, Cetraro, June 23rd–28th, 2008.
 - *Meeting on Applied Mathematics and Calculus of Variations*, Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo", Roma, June 9th–11th, 2008.
 - *Advanced Course on Brittle Fracture and Plastic Slip in Materials: from the Atomistic to the Engineering Scale*, International Centre for Mechanical Sciences, Udine, May 26th–30th, 2008.
 - *Workshop on PDE, Sobolev spaces and continuity*, Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi", Roma, Apr 21st–23rd, 2008.
 - *Spring School on Singularities in Mechanics – Formation and Structure of Singularities*, Institut Henri Poincaré, Centre Émile Borel, Paris, Mar 10th–21st, 2008.
 - *XVIII National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 10th–15th, 2008.
 - *Workshop on Rate-Independence, Homogenization and Multiscaling*, Centro di Ricerca Matematica "Ennio De Giorgi", Pisa, Nov 15th–17th, 2007.
 - *Fourth Summer School in Analysis and Applied Mathematics*, Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo", Roma, June 11th–15th, 2007.
 - *Advanced School in High Performance Computing Tools for e-Science*, International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Mar 5th–9th, 2007.
- sc

- *XVII National Congress on Calculus of Variations*, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica, Levico Terme, Feb 4th-9th, 2007.
- *Summer Course in Mathematics*, Scuola Matematica Interuniversitaria, Perugia, Aug 2nd – Sep 4th, 2004.

Informatic skills

Operating systems: Windows, Linux.

Programming: C.

Mathematical software: MATLAB, Mathematica.

Editing: \LaTeX , HTML.

Languages

Italian Mother tongue.

English Fluent.

German Intermediate (B1 level).

French Basic.

References

- Prof. Gianni Dal Maso, SISSA, Trieste, Italy.
- Prof. Jean-Jacques Marigo, École Polytechnique, Paris, France.
- Prof. Anja Schlömerkemper, Universität Würzburg, Germany.
- Prof. Roberto Alicandro, Università di Cassino, Italy.
- Prof. Adriana Garroni, Sapienza University of Rome, Italy.
- Prof. Maria Giovanna Mora, Università di Pavia, Italy.

Guido Lazzarini

PE GA AD.

Gabriele Mancini

Curriculum Vitae



Personal Information

Full Name Gabriele Mancini
Date of Birth
Place of Birth
Nationality
Current Address
Mobile
Personal Email

Work Information

Current Position Postdoctoral Researcher in Mathematics - Universität Basel
Work Address Departement Mathematik und Informatik, Spiegelgasse 1 - 4051 Basel
Office 03.005
Office Phone +41 (0)61 267 24 17
Email gabriele.mancini@unibas.ch

Research Activity

My research interests include calculus of variations, partial differential equations, functional analysis and Riemannian geometry.

Currently, I am studying elliptic PDEs involving exponential nonlinearities on compact Riemannian surfaces, possibly in the presence of conical singularities. In particular I am considering critical points of Moser-Trudinger type functionals, and Liouville equations, which appear in the problem of prescribing the Gaussian curvature of compact surfaces and in the analysis of Abelian Chern-Simons vortices in Electroweak theory. I am also interested in Toda systems, which have applications in the description of holomorphic curves on projective spaces and in high temperature superconductivity.

My research focuses on sharp forms of the Moser-Trudinger inequality and on the analysis of blow-up phenomena, with applications in the study of existence of solutions to PDEs through variational and topological methods.

Publications and preprints

- G. Mancini, L. Martinazzi, *The Moser-Trudinger inequality and its extremals on a disk via energy estimates*, preprint available at <https://arxiv.org/abs/1608.07169>.
- S. Iula, G. Mancini, *Extremal Functions for Singular Moser-Trudinger Embeddings*, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1601.05666>.

PE SA AP.

- G. Mancini, *Singular Liouville Equations on S^2 : Sharp Inequalities and Existence Results*, preprint available at <http://arxiv.org/abs/1508.02090>.
- G. Mancini, *Onofri-type inequalities for singular Liouville equations*, *Journal of Geometric Analysis* 26 (2016) Issue 2, 1202–1230, DOI: 10.1007/s12220-015-9589-3.
- L. Battaglia, G. Mancini, *A note on compactness properties of the singular Toda system*, *Atti Accad. Naz. Lincei, Rend. Lincei Mat. Appl.* 26 (2015), no. 3, 299–307, DOI: 10.4171/RLM/708.
- L. Battaglia, G. Mancini, *Remarks on the Moser-Trudinger inequality*, *Adv. Nonlinear Anal.* 2 (2013), no. 4, 389–425, DOI: 10.1515/anona-2013-0014.

Teaching Activity

- Autumn 2016 Lecturer for the course *Variational Methods for Elliptic PDEs* at *Universität Basel*
- Spring 2016 Teaching assistant for course of *Analysis II* at *Universität Basel*
- November 2014 Training session for the *Coppa Aurea* project at *Liceo Scientifico Oberdan*, Trieste, Italy
- November 2014 Training session for the *Coppa Aurea* project at *Liceo Scientifico Duca degli Abruzzi*, Gorizia, Italy
- 2009 - 2010 Tutor for the courses of *Analysis II* and *Analysis III* at *Università Degli Studi Roma Tre*
The activity consisted in teaching support and preparation of exercises for undergraduate students of Mathematics
- 2004 - 2011 Private lessons for students ranging from medium level school to university.

Education

- 2011–2015 Ph.D. in Mathematical Analysis, *SISSA - Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste, Italy*
Thesis: *Sharp Inequalities and Blow-up Analysis for singular Moser-Trudinger Embeddings*.
Advisor: Prof. Andrea Malchiodi
- 2008–2011 Master's Degree in Mathematics, *Università degli Studi Roma Tre, Rome, Italy*
Graduation Marks: 110/110 cum laude
Thesis Title: *Moser-Trudinger inequality and applications to a geometric problem*
Advisor: Prof. Giovanni Mancini
- 2005–2008 Bachelor's Degree in Mathematics, *Università degli Studi Roma Tre, Rome, Italy*
Graduation Marks: 110/110 cum laude
Final Exam: B-type final exam (PFB).
- 2000–2005 High School Diploma, *Liceo Scientifico Statale Farnesina, Rome, Italy*
Indirizzo Scientifico Sperimentale PNI
Final Mark: 100/100
Thesis: *La teoria della relatività di Einstein: originalità ed inquadramento storico culturale*

Honors and Awards

- March 2009 Grant by *Istituto Nazionale Di Alta Matematica (INDAM)* for first year students of Master's course of Mathematics

PK JA AR

- September 2005 Grant by *Università degli Studi Roma Tre* for first year students of Bachelor's course of Mathematics
- March 2005 Winner of the free enrolment contest by *Università degli Studi Roma Tre*

Seminars and Presentations

- June 2016 *Critical points and Extremals of the Moser-Trudinger inequality*
2016 EWM-EMS Summer School, Institut Mittag-Leffler, Stockholm, Sweden
- May 2015 *Compactness Properties for Singular Liouville Equations and Systems*
Universität Basel, Basel, Switzerland
- May 2015 *Onofri-type Inequalities for Singular Liouville Equations on S^2*
Università di Roma Tor Vergata, Rome, Italy
- February 2015 *Mass Quantization for Liouville Equations and Toda Systems*
AJS seminar, SISSA, Trieste, Italy
- May 2014 *Variational aspects of Liouville equations and systems*
Poster session during SISSA evaluation
- March 2014 *Onofri's inequality and blow-up analysis for the singular Liouville equation.*
AJS seminar, SISSA, Trieste, Italy
- February 2013 *Remarks on the Moser-Trudinger inequality*
University of Warwick, Coventry, UK

Latest Conferences and Schools Attended

- June 2016 *2016 EWM-EMS Summer School: Geometric and Physical aspects of Trudinger-Moser type inequalities*, Institut Mittag-Leffler, Stockholm, Sweden
- June 2016 *Achievements and Perspectives in Nonlinear Analysis, a tribute to Dino Fortunato*, Bari, Italy
- January 2016 *Nonlinear Partial Differential Equations and Geometric Analysis*, Ascona, Switzerland
- December 2015 *Nonlinear Function Spaces in Mathematics and Physical Sciences*, Université de Lyon, Lyon, France
- March 2015 *Flowers and Friends in Frankfurt*, Goethe University, Frankfurt, Germany

Other Experiences

- December 2014 A one-month visit at University of Basel working with Professor Martinazzi's research group.
- 2013-2014 Three long visits at the *University of Warwick* for a total duration of seven months.

Languages

- Italian Mother tongue.
- English B2 level.
- German Basic knowledge.

Computer skills

Very good knowledge of LaTeX language

PK SF AP.

Good knowledge of C programming language

Good knowledge of Mathematica

Good knowledge of Windows operating system and Microsoft Office Package

Basic knowledge of Linux Operating system

Basel, January 20, 2017

Gabriele Mancini

Gabriele Mancini

BE

SA

AP

www.Albopretorionline.it 04/01/17



Annalisa Massaccesi

Curriculum Vitae

Informazioni personali

Data e luogo
di nascita

☺)

Nazionalità

Stato civile

Formazione

Titoli

5 marzo 2014 **Ph.D. in matematica**, "*Currents with coefficients in groups, applications and other problems in Geometric Measure Theory*", relatore Prof. Giovanni Alberti.
70/70 cum laude

2010–2012 **Perfezionamento**, *Scuola Normale Superiore*, Pisa.

2007–2009 **Laurea specialistica in matematica**, *Università di Pisa*, Pisa.
110/110 cum laude

2004–2007 **Laurea triennale in matematica**, *Università di Pisa*, Pisa.
110/110 cum laude

1999–2004 **Diploma**, *Liceo Classico "G. Leopardi"*, Recanati.
100/100 e 2 menzioni speciali

Riconoscimenti e borse di studio

2017–2019 **Grant**, *Marie Heim Vögtlin, Borsa del Fondo Nazionale Svizzero*.
Grant per 2 anni di post-doc presso Universität Zürich del valore di 240.046 CHF

2011 **Borsa di scambio**, *Universität Zürich*, Zürich.

2007–2009 **Borsa di studio e diploma**, *Scuola Normale Superiore*, Pisa.
70/70 cum laude

2008 **Borsa di scambio**, *Ecole Normale Supérieure*, Paris.

2004–2007 **Borsa di studio**, *INDAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica)*, Roma.

2004 **Alfiere del lavoro**, *dal Presidente della Repubblica Italiana*.

Esperienze lavorative

2013 **Assegno di ricerca**, *Università degli Studi*, Milan.
Prof. Enrico Valdinoci, progetto ERC EPSILON

2014–2016 **Postdoc**, *Universität Zürich*, Zürich.
Gruppo di ricerca del Prof. Camillo De Lellis

PE SA AP.

Ricerca

Articoli e preprints

I preprints sono disponibili nel preprint server del gruppo di Calcolo delle Variazioni e Teoria Geometrica della Misura di Pisa: <http://cvgmt.sns.it/> Tutti gli articoli sono stati sottomessi a riviste peer-reviewed, il cui impact factor è indicato tra parentesi.

- [1] A. Marchese, A. Massaccesi: **The Steiner tree problem revisited through rectifiable G -currents**. *Advances in Calculus of Variations* 9 (2016), n.1 (I.F. 1.133).
- [2] S. Conti, A. Garroni, A. Massaccesi: **Modeling of dislocations and relaxation of functionals on 1-currents with discrete multiplicity**. *Calculus of Variations and Partial Differential Equations* 54 (2015), n.2 (I.F. 1.518).
- [3] A. Marchese, A. Massaccesi: **An optimal irrigation network with infinitely many branching points**. *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations* 22 (2016), n.2 (I.F. 1.282).
- [4] A. Massaccesi, E. Valdinoci: **Is a non-local hunting strategy convenient for biological populations in competition?** To appear on *Journal of Mathematical Biology* (I.F. 1.846).
- [5] A. Massaccesi, D. Vittone: **An elementary proof of the rank-one theorem for BV functions**. To appear on *Journal of the European Mathematical Society* (I.F. 1.950).
- [6] A. Massaccesi, E. Oudet, B. Velichkov: **Numerical calibrations of Steiner trees**. Submitted paper.
- [7] G. Alberti, A. Massaccesi: **A note on Geometric properties for currents**. Submitted paper.
- [8] G. Alberti, A. Massaccesi: **Geometric properties for integral currents and the decomposition problem for normal currents**. Preprint.

In preparazione

Questo elenco si riferisce a risultati dimostrati recentemente e sicuramente degni di pubblicazione. Gli articoli corrispondenti verranno sottomessi entro pochi mesi.

- [9] G. Alberti, A. Massaccesi, E. Stepanov: **Geometric properties for normal currents**. In preparation.
- [10] C. De Lellis, G. de Philippis, J. Hirsch, A. Massaccesi: **Boundary regularity for area-minimizing currents**. In preparation.
- [11] A. Massaccesi, E. Oudet, B. Velichkov: **Numerical calibrations for the irrigation problem**. In preparation.
- [12] A. Marchese, A. Massaccesi: **Rectifiable currents in metric spaces with coefficients in \mathbb{Z} -moduli and applications**. In preparation.

Altre pubblicazioni

- [13] L. Ambrosio, A. Carlotto, A. Massaccesi: **Lecture Notes on Partial Differential Equations**. Preliminary version available at <http://cvgmt.sns.it/>.
- [14] A. Massaccesi: **Currents with coefficients in groups, applications and other problems in Geometric Measure Theory**. Ph.D. Thesis.
- [15] A. Massaccesi: **Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents**. Report No. 33/2014 of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.
- [16] C. De Lellis, A. Massaccesi: **Lecture Notes on Navier-Stokes equations**. Preliminary version.

AE FA AR

Temi di ricerca e progetti

I miei interessi riguardano la Teoria Geometrica della Misura (GMT), i modelli matematici per la biologia (MB) e le equazioni di Navier-Stokes..

GMT Correnti con coefficienti in un gruppo e applicazioni.

In [1] introduciamo una rappresentazione integrale per correnti flat a coefficienti in un gruppo abeliano normato immerso in uno spazio vettoriale di dimensione finita. Ne seguono applicazioni al problema di Steiner [1] & [8], alle dislocazioni dei cristalli [2] e al problema di Gilbert-Steiner [3]. Insieme con altri giovani collaboratori (principalmente A. Marchese, E. Oudet, M. Petrache, B. Velichkov, D. Vittone), stiamo esplorando gli ulteriori sviluppi della teoria: una generalizzazione dei gruppi che possono essere impiegati come coefficienti [12], e ulteriori applicazioni a versioni più sofisticate del problema di irrigazione [11] e alle dislocazioni di cristalli.

o **Risultati "di tipo Frobenius" per correnti.**

In collaborazione con G. Alberti studiamo proprietà "di tipo Frobenius" per correnti intere tangenti ad una distribuzione assegnata [7], [8] e [15]. Questi risultati sono collegati ad un problema di decomposizione di correnti normali posto da F. Morgan. In [9] ci occupiamo del caso delle correnti normali tangenti ad un campo assegnato.

o **Regolarità al bordo per correnti minime.**

In collaborazione con C. De Lellis, G. de Philippis e J. Hirsch [10], studiamo la regolarità al bordo di correnti minime in codimensione $n > 1$.

MB Sistemi di reazione-diffusione frazionaria per la Biologia

Con E. Valdinoci [4], abbiamo studiato un nuovo modello non locale (Laplaciano frazionario) per l'evoluzione della strategia dispersiva di popolazioni predatrici. Con gli stessi mezzi si possono studiare altri modelli di tipo Lotka-Volterra.

HNS Equazioni di Navier-Stokes iperdissipative.

Con M. Colombo e C. De Lellis studiamo la regolarità delle soluzioni deboli delle equazioni di Navier-Stokes iperdissipative.

Seminari (come invited speaker)

2012 XXII National Workshop on Calculus of Variations, Levico.

Currents with coefficients in a group and the Steiner Problem

o **School on Variational and Geometric Methods in PDEs, Ancona.**

Currents with coefficients in a group and the Steiner Problem

o **Workshop for Young Women in PDEs, Bonn.**

Currents with coefficients in a group and the Steiner Problem

o **Seminari informali di analisi (informal Analysis seminars for PhD students), Pisa.**

Nash-Kuiper's Theorem on the density of isometric embeddings

2013 Seminari di Equazioni differenziali e Applicazioni, Padova.

Currents with coefficients in a group and the Steiner Problem

o **Arbeitsgemeinschaft Angewandte Analysis, Leipzig.**

Nash-Kuiper Theorem on the density of isometric embeddings

o **Applied Mathematics Seminar, Pavia.**

Currents with coefficients in a group and the Steiner Problem

2014 Conference on Calculus of Variations, Oberwolfach.

Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents

o **Seminar in Analysis, Basel.**

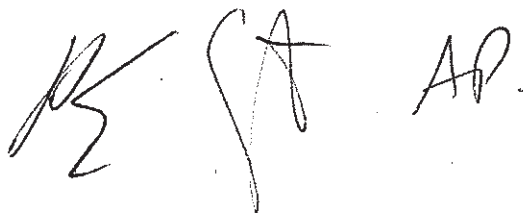
Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents

2015 Jyväskylä Geometry Seminar, Jyväskylä.

Frobenius property for integral currents and decomposition of normal currents

o **Séminaires LJK-Géométrie-Images: Calcul des Variations, Grenoble.**

Currents with coefficients in a group and applications



- **Analysis-Seminar Augsburg-München, Augsburg.**
Is a nonlocal diffusion strategy convenient for biological populations in competition?
- **Communications JISD2015, Barcelona.**
Is a nonlocal diffusion strategy convenient for biological populations in competition?
- 2016 **XXVI National Workshop on Calculus of Variations, Levico.**
Frobenius problem for integral currents and decomposition of normal currents
- **Analysis Seminar of the University of Pisa, Pisa.**
Is a nonlocal diffusion strategy convenient for biological populations in competition?

Didattica

- 2009-2010, **Tutorato**, Scuola Normale Superiore, Pisa.
I&II semestre Seminario fisico-matematico (Prof. Fulvio Ricci), lingua: italiano
- 2011-2012, **Tutorato**, Scuola Normale Superiore, Pisa.
I&II semestre Seminario fisico-matematico (Prof. Fulvio Ricci), lingua: italiano
- 2012-2013, **Esercitazioni**, Università di Pisa.
I semestre Analisi 1 per Ingegneria Gestionale (Prof. Giovanni Alberti e Vincenzo M. Tortorelli), lingua: italiano
- August, 2013 **Tutorial**, Georg-August-Universität, Göttingen.
"Allen-Cahn equations in periodic media" (Prof. Enrico Valdinoci) durante la scuola estiva "Periodic Structures in Applied Mathematics", lingua: inglese
- 2013-2014, **Esercitazioni**, Universität Zürich.
II semestre Analisi 2 per il corso di laurea in Matematica e Fisica (Prof. Camillo De Lellis), lingua: inglese
- Giugno 2014 **Tutorial**, Universität Basel.
"Geometric Measure Theory" (prof. Giovanni Alberti) durante la scuola estiva di Teoria Geometrica della Misura e Analisi Geometrica, lingua: Inglese
- 2014-2015, **Esercitazioni**, Universität Zürich.
I semestre Algebra lineare per il corso di laurea in Matematica e Fisica (Prof. Christian Okonek), lingua: inglese e tedesco
- 2014-2015, **Esercitazioni**, Universität Zürich.
II semestre Equazioni di Navier Stokes (Prof. Camillo De Lellis), lingua: inglese
- 2015-2016, **Corso**, Universität Zürich.
I semestre Regolarità delle superfici minime, lingua: inglese
- 2016-2017, **Esercitazioni**, Universität Zürich.
I semestre Analisi 1 per il corso di laurea in Matematica e Fisica (Prof. Camillo De Lellis), lingua: inglese
- 2016-2017, **Esercitazioni**, Universität Zürich.
II semestre Analisi 2 per il corso di laurea in Matematica e Fisica (Prof. Camillo De Lellis), lingua: inglese

Lingue

Italiano	Madrelingua
Inglese	Correntemente
Francese	Correntemente
Tedesco	Conoscenza di base

PET, FCE

C2

B1

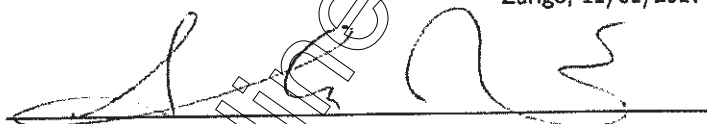
Divulgazione

- 2009-2010 **Tour guidati**, Collezione antica della Biblioteca della Scuola Normale Superiore, sezione di Scienze, Scuola Normale Superiore, Pisa.
- Settembre 2010 **Tutor**, Corso di orientamento universitario, organizzato dalla Scuola Normale Superiore, San Miniato.

BE SA AD.

- Luglio 2011 **Tutor**, *Corso di orientamento universitario*, organizzato dalla Scuola Normale Superiore, Camigliatello Silano.
- Agosto 2012 **Tutor**, *Corso di orientamento universitario*, organizzato dalla Scuola Normale Superiore, Rovereto.
- Marzo 2015 **Seminario**, *Che cos'è la disuguaglianza isoperimetrica*, organizzato dal Liceo Scientifico "G. Leopardi", Recanati.

Zurigo, 11/01/2017

A handwritten signature in dark ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned above a horizontal line.Handwritten initials or a signature in dark ink, located below the main signature and above the diagonal watermark.

www.AlboPreparatori.it 04/04/17

CURRICULUM VITAE DI SUNRA J. N. MOSCONI

Dati

- Nome: Sunra Johannes Nikolai Mosconi,
- nato a:

Formazione scientifica

- **1994-1999:** Studente ordinario in matematica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa e presso l'Università degli Studi di Pisa.
- **1999:** Laurea in Matematica con una tesi dal titolo "Equazioni Ellittiche su Grafi", sotto la supervisione del professor M. Giaquinta e del dottor P. Tilli. Voto 110/110 e lode.
- **2000-2003:** Perfezionando in matematica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa, sotto la supervisione del professor L. Ambrosio.
- **2008-2012:** Dottorando in Matematica presso l'Università degli Studi di Catania, sotto la supervisione del professor V.A. Solonnikov dello Steklov Mathematical Institute di San Pietroburgo.
- **2012:** Consegue il titolo di Dottore di Ricerca in Matematica presso l'Università di Catania, con una tesi dal titolo "Principio di Linearizzazione per problemi a frontiera libera della Fluidodinamica", sotto la supervisione del professor V.A. Solonnikov.
- **2012:** Vince un post-doc al CMAF dell'Università di Lisbona, progetto PTDC/MAT/113383/2009, dove collabora con il professor L. Sanchez.
- **2013-2015:** Assegnista di Ricerca presso l'Università di Catania.
- **2015-2016:** Assegnista di Ricerca presso l'Università di Verona.
- **2016-2017:** Assegnista di Ricerca presso l'Università di Catania,

Attività didattica

- **1999-2002:** Tutor per gli studenti del primo biennio di matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa.
- **2004-2005:** Docente di matematica e fisica per il Liceo Scientifico "B. Russell", Milano.
- **2005-2008:** Collaboratore alla didattica ed esercitatore per i corsi di Analisi 1 e 2, Equazioni differenziali ordinarie ed Equazioni a derivate parziali della Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano.
- **2006-2007:** Docente a contratto del corso di Metodi matematici per l'Architettura presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Milano.
- **2009-2013:** Tutor, esercitatore e collaboratore alla didattica per la facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania.
- **2010-2013:** Docente, in qualità di Esperto esterno, del corso PON Olimat di preparazione alle Olimpiadi della Matematica per il Liceo Scientifico P. Farinato, Enna.
- **2012:** Docente presso il Liceo Amari e Leonardo di Giarre e il liceo Amari di Linguaglossa del corso di orientamento e formazione relativo al progetto bilaterale con la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania.
- **2013:** Docente del corso di Matematica Finanziaria presso la Link Campus University di Catania.
- **2014:** Collaboratore alla didattica per i corsi di Analisi 1 e 2 per Ingegneria, Università di Catania.
- **2015:** Collaboratore alla didattica per i corsi di Analisi 2 per Fisica e per il corso di Analisi Armonica ed Equazioni alle Derivate Parziali per Matematica, Università di Catania.
- **2015:** Nominato dall'Università di Catania *Cultore della Materia* per l'insegnamento di *Equazioni differenziali alle derivate parziali*.
- **2016:** Collaboratore alla didattica per il corso di Matematica Generale per Economia, Università di Catania.
- **2015 – 2017:** Titolare del corso di Analisi 1 a Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica dell'Università di Catania.
- **2017:** Titolare del corso *Analisi Armonica* per il dottorato di ricerca in matematica dell'Università di Catania.

B. F. AP.

2

Interessi di ricerca

Calcolo delle Variazioni e Teoria Geometrica della Misura
Regolarità per Equazioni Ellittiche e Paraboliche
Problemi a Frontiera Libera
Equazioni non-locali
Equazione di Navier-Stokes e Fluidodinamica
Analisi Convessa
Analisi in Spazi Metrici

Interventi su invito

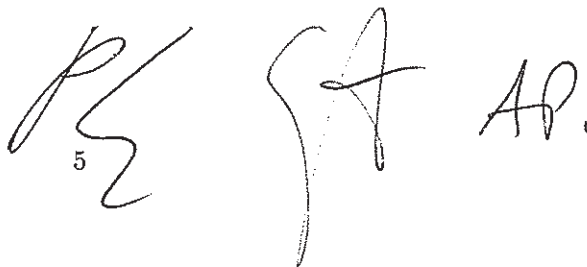
1. *Incontro di Lavoro su Questioni di Teoria Geometrica della Misura e di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme, **2001**. Titolo: "Variational problems with several volume constraints on the level sets".
2. *Fifth China-Italy Colloquium on Applied Mathematics*, Acireale, **2010**. Titolo: "On a problem of magnetohydrodynamics in a multi-connected domain".
3. *International Workshop on Variational, Topological and Set-valued Methods for Non-linear Differential Problems*, Università di Messina, **2010**. Titolo: "A differential characterization of the minimax inequality".
4. Seminario all'Università di Reggio Calabria, **2011**. Titolo: "On the equivalence of two Three Critical Points theorems".
5. Seminario al CMAF, Università di Lisbona **2012**. Titolo: "Heteroclinic connections for the Swift-Hohenberg equation with multi-wells potential".
6. *Primo weekend sui metodi variazionali e le equazioni differenziali*, Università di Catania, **2012**. Titolo: "On the construction of heteroclinics for a fourth order ODE".
7. *Mathematical Hydrodynamics and Parabolic Equations*, San Pietroburgo, **2013**. Titolo: "The linearization principle for a free boundary problem for viscous, capillary incompressible fluids".
8. *EUROPT2013 workshop on Advances in Continuous Optimization*, Università di Firenze, **2013**. Titolo: "Existence and nonexistence results of bounded nonconstant solutions of the EFK equation".
9. *Secondo weekend sui metodi variazionali e le equazioni differenziali*, Università di Reggio Calabria, **2013**. Titolo: "The abstract Lévy-Stampacchia inequality and applications".
10. *Vari approcci allo studio dell'equilibrio generale*, Università di Messina, **2015**. Titolo: "Critical points on closed convex sets vs. critical points and applications".
11. *XXV convegno nazionale di Calcolo delle Variazioni*, Levico Terme, **2015**. Titolo: "Global Hölder regularity for the fractional p -Laplacian".
12. Seminario all'Università di Marsiglia, **2015**. Titolo: "Boundary regularity for inhomogeneous fractional p -Laplacian equations".

13. *A Second Day on Nonlinear Differential Problems*, Università di Reggio Calabria, 2016. Titolo: "Optimal decay of extremals for the fractional Sobolev inequality".
14. *An Afternoon of Nonlinear Problems*, Università di Milano Bicocca, 2016. Titolo: "On some conjectures of Lazer and McKenna on the suspended bridge equation and related problems".
15. *Research Meeting on Non-Local Operators*, Università di Cagliari, 2016. Titolo: "Pohozaev Identity for nonlinear nonlocal operators".
16. *A Third Day on Nonlinear Differential Problems*, Università degli Studi di Palermo, 2016. Titolo "Energy estimates for minimizers of the Hardy-Sobolev inequality and applications".
17. Seminario al Dipartimento di Matematica e Applicazioni "Renato Caccioppoli", Università degli Studi di Napoli Federico II, 2016. Titolo "Asymptotics for optimizers in fractional Sobolev type inequality."

Pubblicazioni

1. S. M., P. Tilli, *Variational problems with several volume constraints on the level sets*. Calc. Var. Partial Differential Equations, **14** (2002), 233–247.
2. S. M., P. Tilli, *Γ -convergence for the irrigation problem*. J. Convex Anal., **12** (2005), 145–158.
3. N. Finizio, S. M., *Balanced whisk tournaments*, JCMCC, **73** (2010), 142–158.
4. S. M., V. A. Solonnikov, *On a problem of magnetohydrodynamics in a multi-connected domain*, Nonlinear Anal., **74** (2011), 462–478.
5. S. M., *A differential characterization of the minimax inequality*, J. Convex Anal., **19**:1 (2012), 185–199.
6. F. Faraci, S. M., *On the equivalence of two Three Critical Points theorems*, Nonlinear Anal., **75** (2012), 2000–2010.
7. N. Gigli, S. M., *A variational approach to the Navier–Stokes equations*, Bull. Sci. Math. **136** (2012), 256–276.
8. S. M., S. Santra, *On the existence and non-existence of bounded solutions for a fourth order ODE*, J. Differential Equations **255** (2013), 4149–4168.
9. S. M., V. A. Solonnikov, *The linearization principle for a free boundary problem for viscous, capillary incompressible fluids*, J. Math. Sci. **195** (2013), 20–60.
10. S. A. Marano, S. M., *Lower semi-continuous differential inclusions with p -laplacian* Libertas Math. (new series) **33** (2013), 109–123.
11. N. Gigli, S. M., *The Abresch–Gromoll inequality in a non-smooth setting*, Discrete Contin. Dyn. Syst., ser. A **34** (2014), 1481–1509

12. S. A. Marano, S. M., *Non-Smooth critical point theory on closed convex sets*, Commun. Pure Appl. Anal. **13** (2014), 1187–1202.
13. S. M., *Heteroclinic connections for the Swift-Hohenberg equation*, Adv. Nonlinear Stud. **14** (2014), 873–894.
14. S. A. Marano, S. M., *Multiple solutions to elliptic inclusions via critical point theory on closed convex sets*, Discrete Contin. Dyn. Syst., ser A **35** (2015), 3087–3102.
15. A. Iannizzotto, S. M., M. Squassina, *H^s versus C^0 -weighted minimizers*, NoDEA **22** (2014), 477–497.
16. N. Gigli, S. M., *The abstract Lévy-Stampacchia inequality and applications*, J. Math. Pures Appl. **104** (2015) 258–275.
17. S. A. Marano, S. M., *Critical points on closed convex sets vs. critical points and applications*, J. Convex Anal. **22** (2015), 1107–1124.
18. S. M., M. Squassina, N. Shioji, *Nonlocal problems at critical growth in contractible domains*, Asymptot. Anal. **95** (2015) 79–100.
19. S. A. Marano, S. M., N. S. Papageorgiou, *Multiple solutions to (p, q) -Laplacian problems with resonant concave nonlinearity*, Adv. Nonlinear Stud. **16** (2016), 51–65.
20. A. Iannizzotto, S. M., M. Squassina, *A note on global regularity for the weak solutions of fractional p -Laplacian equations*, Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Lincei Mat. Appl. **27** (2016), 15–24.
21. S. M., M. Squassina, *Nonlocal problems at nearly critical growth*, Nonlinear Anal. **136** (2016), 84–101.
22. L. Brasco, S. M., M. Squassina, *Optimal decay of extremals for the fractional Sobolev inequality*, Calc. Var. Partial Differential Equations **55** (2016), 55:23.
23. S. M., K. Perera, M. Squassina, Y. Yang, *The Brezis-Nirenberg problem for the fractional p -Laplacian*, Calc. Var. Partial Differential Equations **55** (2016), 55:105.
24. A. Iannizzotto, S. M., M. Squassina, *Global Hölder regularity for the fractional p -Laplacian*, Rev. Matematica Iberoam. **32** (2016), 1353–1392.
25. S. M., M. Squassina, *Recent progresses in the theory of nonlinear nonlocal problems*, in corso di stampa per Bruno Pini Mathematical Analysis Sem.
26. S. A. Marano, S. M., *Asymptotics for optimizers of the fractional Hardy-Sobolev inequality*, preprint.
27. G. Marino, S. M., *Existence and asymptotic behavior of nontrivial solutions to the Swift-Hohenberg equation*, preprint.



Altre Informazioni

- Il sottoscritto collabora con il Corriere della Sera per la stesura delle soluzioni della prova di maturità scientifica dal 2003.
- Il sottoscritto è stato collaboratore esterno per il CISIA per la stesura e valutazione dei relativi test di Logica nel periodo 2004-2012.
- Il sottoscritto svolge regolarmente attività di referaggio per le riviste Abstract and Applied Analysis, Applicable Analysis, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Nonlinear Analysis, Set-Valued and Variational Analysis, Topological Methods in Nonlinear Analysis, Manuscripta Mathematica, Mathematische Nachrichten.
- Il sottoscritto è stato principal investigator per il progetto di ricerca GNAMPA 2014 *Problemi al contorno per operatori non locali non lineari*.
- Il sottoscritto ha organizzato il convegno internazionale *3rd Weekend on Variational Methods & Differential Equations*, presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Catania, 28-29 ottobre 2016.

Catania, 19 gennaio 2017

Firma:

