

Curriculum Vitae Accademico

Fabrizio Cuccu

- Ricercatore confermato di Analisi Matematica
- Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Ospedale 72 09124 Cagliari
Università degli Studi di Cagliari
- Tel. +39 070 675 8510, email: fcuccu@unica.it

Percorso accademico

- 2000 :
Laurea in Matematica conseguita presso l'Università degli Studi di Cagliari, con votazione di 110 su 110 e lode, discutendo la tesi di laurea dal titolo *Simmetrie delle soluzioni di problemi di ottimizzazione*
- 2001-2004 :
Dottorato di ricerca in Matematica conseguito presso l'Università degli Studi di Cagliari, discutendo la tesi dal titolo *Qualitative properties of the solutions of some optimization problems*
- 2002 :
Vincitore del concorso ricercatore universitario SSD MAT/05 (Analisi Matematica) presso l'Università degli Studi di Cagliari

Attività scientifica

- **Breve descrizione dell'attività di ricerca**

L'attività di ricerca si inserisce nel campo delle equazioni alle derivate parziali ellittiche lineari e non lineari in domini limitati.

In particolare vengono presi in considerazione problemi di massimizzazione e minimizzazione di alcuni funzionali naturalmente associati alle equazioni ellittiche (ad esempio l'integrale dell'energia

o il primo autovalore nel caso di problemi agli autovalori). Queste quantità sono ottimizzate al variare di un dato nel problema ellittico, tipicamente una funzione misurabile secondo Lebesgue e limitata. Quest'ultima varia in una classe di funzioni equimisurabili.

Di questo genere di problemi viene studiata l'esistenza di soluzioni, alcune loro caratterizzazioni e le loro proprietà qualitative con particolare riguardo ai fenomeni di conservazione e rottura della simmetria.

● Pubblicazioni

F. Cuccu e G. Porru. *Optimization problems and symmetry for a particular class of PDE's*. Applicable Mathematics; Its Perspectives and Challenges. Editor J.C. Misra. (2001) 312-319.

F. Cuccu e G. Porcu. *Existence of solutions in two optimization problems*. Comptes rendus de l'académie bulgare des Sciences. **54** (2001) no.9 33-38.

F. Cuccu e G. Porru. *Optimization in a problem of heat conduction*. Adv. Math. Sci. Appl. **12** (2002) no.1 245-255.

F. Cuccu e G. Porru. *Optimization in eigenvalue problems*. Dyn.Contin. Discrete Impuls. Syst. Ser. A Math. Anal. **10** (2003), no.1-3, 51-58.

F. Cuccu, K. Jha e G. Porru. *Optimization problems for some functionals related to solutions of PDE's*. Int. J. Pure Appl. Math. **2** (2002), no.4 399-410.

F. Cuccu, K. Jha e G. Porru. *Geometric properties of solutions to maximization problems*. Electron. J. Diff. Eqns. (2003), no. 71, 8pp. (electronic).

F. Cuccu, M. Marras e G. Porru. *Estimates for solutions to optimization problems on elliptic equations*. Proc. of Dynamic Systems and Applications. **4** (2004), 220-226.

F. Cuccu e A. Loi. *Global symplectic coordinates on complex domains*. J. of Geometry and Physics. **56** (2006), no. 2, 247-259.

C. Anedda, F. Cuccu e G. Porru. *Boundary estimates for solutions to singular elliptic equations*. Le Matematiche. **60** (2005), no.2, 339-352.

F. Cuccu, B. Emamizadeh e G. Porru. *Nonlinear elastic membranes involving the p-Laplacian operator*. Electron. J. Diff. Eqns. (2006), no. 49, 10pp. (electronic).

F. Cuccu e G. Porru. *Symmetry of solutions to optimization problems related to partial differential equations*. Proc. Roy. Soc. Edinburgh. Sect. A136 (2006), no.5, 921-934.

F. Cuccu, B. Emamizadeh e G. Porru. *Optimization problems for an elastic plate*.

J. Math. Phys. 47 (2006), no. 8, 082901, 12 pp.

S. Berhanu, F. Cuccu e G. Porru. *On the boundary behaviour, including second order effects, of solutions to singular elliptic problems*. Acta Math. Sin. (Engl. Ser.) 23 (2007), no. 3, 479-486.

F. Cuccu e A. Loi. *Balanced metrics on* . J. Geom. Phys. 57 (2007), no. 4, 1115-1123.

F. Cuccu, E. Giarrusso, G. Porru. *Boundary behaviour for solution to elliptic singular equations with a gradient term*. Nonlinear Anal. 69, (2008), 4550-4566.

F. Cuccu, B. Emamizadeh e G. Porru. *Optimization of the first eigenvalue in problems involving the p -Laplacian*. Proc. Amer. Math. Soc. Vol. 137, N. 5 (2009), 1677-1687.

C. Anedda, F. Cuccu e G. Porru. *Minimization of the first eigenvalue in problems involving the bi-Laplacian*. Revista de Matemàtica: Teoria y Aplicaciones (2009) , 16(1), 127-136.

F. Cuccu e G. Porru. *Optimization of the first eigenvalue in problems involving the bi-Laplacian*. DEA, Vol.1, N.2, (2009), 219-235.

F. Cuccu e G. Porru. *Maximization of the first eigenvalue in problems involving the bi-Laplacian*. Nonlinear Anal. 71 (2009), e800-e809 doi: 10.1016/j.na.2008.11.043.

F. Cuccu, P. Popivanov e G. Porru. *Estimates of solutions to nonlinear degenerate elliptic equations*. CUBO A mathematical Journal Vol. 11, n°4, (59-71) 2009.

F. Cuccu, A. Mohammed, G. Porru. *Extensions of a theorem of Cauchy-Liouville*. J. Math. Anal. Appl. 369 (2010) 222-231.

F. Cuccu, G. Porru, A. Vitolo. *Optimization of the energy integral in two classes of rearrangements*. Non Linear Studies Vol. 17 (2010) 23-35.

F. Cuccu. *Proprietà qualitative delle soluzioni di alcuni problemi di ottimizzazione*. Bollettino della Unione Matematica Italiana A. Volume 8, Issue 3, December 2005, Pages 505-508.

Cuccu, F., Emamizadeh, B., Porru, G. *Design of a composite membrane with patches*. (2010) Applied Mathematics and Optimization, 62 (2), pp. 169-184.

Cuccu, F., Porru, G., Sakaguchi, S. *Optimization problems on general classes of rearrangements*. (2011) Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications, 74 (16), pp. 5554-5565.

Cosner, C., Cuccu, F., Porru, G. *Optimization of the first eigenvalue of equations with*

indefinite weights. (2013) *Advanced Nonlinear Studies*, 13 (1), pp. 79-95.

Anedda, C., Cuccu, F. *Symmetry and regularity of an optimization problem related to a Nonlinear BVP*. (2013) *Electronic Journal of Differential Equations*.

Anedda, C., Cuccu, F. *Symmetry breaking in the minimization of the second eigenvalue for composite membranes*. (2015) *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section A: Mathematics*, 145 (1), pp. 1-11.

Anedda, C., Cuccu, F. *Symmetry breaking in the minimization of the first eigenvalue for the composite clamped punctured disk*. *Applicationes Mathematicae* 42,2-3 (2015), pp. 183–191.

Anedda, C., Cuccu, F. *Steiner symmetry in the minimization of the first eigenvalue in problems involving the p -Laplacian*. *Proc. Amer. Math. Soc.* 144 (2016), no. 8, 3431-3440.

Anedda, C., Cuccu, F., Frassu, S. *Steiner symmetry in the minimization of the first eigenvalue of a fractional eigenvalue problem with indefinite weight*. *Canadian Journal of Mathematics*, (2021), 73(4), 970–992.

Anedda, C., Cuccu, F. *Optimal location of resources and Steiner symmetry in a population dynamics model in heterogeneous environments*. *Annales Fennici Mathematici*, (2022), 47, 1-20.

Anedda, C., Cuccu, F. *Optimization of the principal eigenvalue of the Neumann Laplacian with indefinite weight and monotonicity of minimizers in cylinders*. Submitted, (2023).

● **Partecipazione e organizzazione convegni**

Partecipazione al meeting internazionale *Perturbative methods for partial differential equations and dynamical systems* tenutosi in Cagliari dal 23.10.2000 al 28.10.2000.

Partecipazione al convegno *Evolutions equations: perturbative methods, regularity and qualitative properties of solutions*, Cagliari, luglio 2001.

Partecipazione alla *Scuola Estiva di Matematica* tenutasi presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Perugia dal 29 luglio al 1 settembre del 2001. Sono stati seguiti i corsi di *Analisi Funzionale* e *Analisi Complessa*; valutazione finale A.

Partecipazione al *Symposium of Partial Differential Equations to celebrate the Seventy-Fifth Birthday of James Serrin* presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Perugia dal 24 al 20 giugno 2002.

Nei mesi di settembre e ottobre 2003 è stato ospite del Dipartimento di Matematica della *Temple University* di Philadelphia.

Partecipazione al workshop *Aspetti teorici ed applicativi di equazioni alle derivate parziali*, Maiori (Salerno) dal 21.04.2004 al 24.04.2004.

Partecipazione alla scuola estiva *Campi vettoriali di Hörmander, equazioni differenziali ipoellittiche e applicazioni* tenutasi al Dipartimento di Matematica presso il Politecnico di Milano dal 12 al 16 luglio 2004.

Partecipazione al workshop *Elliptic and Parabolic Problems* presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Cagliari dal 24 al 25 settembre 2004, durante il quale ha tenuto la conferenza dal titolo *Qualitative properties of the solutions of some optimizations problems*.

Partecipazione al workshop su *Equazioni a derivate parziali: aspetti metodologici, modellistica, applicazioni* presso la Facoltà di Agraria (Ragusa Ibla) dal 29 giugno al 2 luglio 2005, durante il quale ha tenuto la conferenza dal titolo *Simmetria delle soluzioni di un problema di ottimizzazione*.

Partecipazione alla scuola estiva *Global and Geometric Aspects of Nonlinear Partial Differential Equations* tenutasi presso Evolène, Svizzera (luglio 2-8, 2006).

Partecipazione al workshop *Mathcell 2010* tenutosi a Roma (CNR) (dicembre 14-15, 2010).

Organizzatore del convegno *Nonlinear elliptic and parabolic problems*. Cagliari, giugno 28-29, 2012, in occasione del settantesimo compleanno del Prof. Giovanni Porru.

Partecipazione al convegno *The 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications* (luglio 07 - luglio 11), 2014 Madrid, Spagna.

Organizzatore del convegno *Partial Differential Equations in Analysis and Mathematical Physics*. Santa Margherita di Pula (Cagliari), maggio 30 - giugno 1, 2019.

- **Progetti di ricerca**

Prin 2003 : Metodi di simmetrizzazione e studio qualitativo di problemi ellittici e parabolici, coordinatore scientifico: Giorgio Talenti

Prin 2006 : Metodi di simmetrizzazione: un approccio allo studio di disequazioni funzionali e di proprietà di soluzioni di equazioni alle derivate parziali, coordinatore scientifico: Andrea Cianchi

Prin 2008 : Proprietà qualitative in spazi funzionali di soluzioni di equazioni differenziali e sistemi dinamici, coordinatore scientifico: Zampieri Giuseppe

Prin 2015: coordinatore scientifico Giovannina Albano

FONDAZIONE DI SARDEGNA 2018: coordinatore scientifico prof. A. Iannizzotto

FONDAZIONE DI SARDEGNA 2020: coordinatore scientifico prof. G. Vigliani

FONDAZIONE DI SARDEGNA 2022: coordinatore scientifico prof. A. Greco

- **Attività di referaggio**

Proceedings of the American Mathematical Society

Electronic Journal of Differential Equations

Nonlinear Analysis Series: Theory, Methods & Applications

Arabian Journal of Mathematics

Attività didattica

- 2004-2008 : Istituzioni di Matematica (5 CFU), Corso di Laurea in Fisica
- 2004-2005 : Analisi 1 (12 CFU), Corso di Laurea in Fisica
- 2005-2006 : Istituzioni di Analisi Superiore 2 (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Matematica
- 2006-2012 : Analisi 2 (8 CFU), Corso di Laurea in Matematica
- 2012-2013 : Analisi 3 (8 CFU), Corso di Laurea in Matematica
- 2013-2024 : Analisi Matematica 2 (10 CFU), Corso di Laurea in Matematica
- 2015-2016: Analisi Matematica 3 (10 CFU), Corso di Laurea in Matematica
- Relatore di 28 tesi di laurea tra quadriennali, triennali e magistrali.

Altre attività accademiche

- 2007-2015 : membro della Commissione Programmazione del Corso di Laurea in Scienze Matematiche
- a partire dal 2016 : membro della Commissione Offerta Formativa del Corso di Laurea in Scienze Matematiche
- a partire dal 2017: referente per il calendario esami e gli orari delle lezioni del Corso di Laurea in Scienze Matematiche
- 2014-2015 : membro della Commissione di Orientamento del Corso di Laurea in Scienze Matematiche
- 2016- 2021 : membro del Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea in Scienze Matematiche
- 2006-2007: Partecipazione al Progetto Lauree Scientifiche (Ist. Istruzione superiore sez. Scientifico, Carbonia e Liceo Scientifico Statale Michelangelo, Cagliari)

Aggiornato al 30.06.2024

Fabrizio Cuccu