

# CURRICULUM VITAE

## Notizie Biografiche

**Maria Rosaria Lancia** nata a Roma il 29 maggio 1965

- NAZIONALITÀ: cittadino italiano.
- POSIZIONE ATTUALE: Professore associato del raggruppamento MAT/05, "Analisi Matematica", Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza", Roma.
- PRINCIPALI INTERESSI: Forme di Dirichlet e frattali: costruzione e studio di spazi funzionali su "d-insiemi", frattali, problemi al contorno per domini con frontiera e/o interfaccia frattale; forme di energia non lineari su insiemi frattali autosimilari limitati e non. Costruzione di forme di energia su insiemi frattali non autosimili. Omogenizzazione singolare. Problemi evolutivi semilineari in domini frattali. Approssimazione numerica di problemi evolutivi in domini con interfaccia prefrattale e applicazioni a problemi di energy harvesting. Operatori subellittici di tipo Hörmander. Elasticità lineare e non lineare. Problemi al contorno in domini con spigolo: costruzione di modelli matematici basati su formulazioni integrali al contorno per lo studio di alcuni problemi di fluidodinamica.

## Laurea e Borse di Studio

- Nell'ottobre 1988 presso l'Università di Roma "La Sapienza", consegue la Laurea con lode in Matematica (indirizzo applicativo) discutendo la tesi "Metodi alle Equazioni Integrali di Contorno per Flussi a Potenziale".
- Nell'ottobre 1987 vince una borsa di studio per laureandi del C.I.R.A (Centro Italiano Ricerche Aerospaziali).
- Nel gennaio 1989 risulta prima classificata nel concorso a 10 borse di studio del C.N.R per laureati in Matematica, di cui ha usufruito presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" .

## Carriera Accademica

- Nel settembre 1991 vince il concorso per ricercatore universitario (ex) gruppo n. 90 (Analisi Matematica) presso il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate, Facoltà di Ingegneria, Università "La Sapienza", Roma.
- Nel luglio 1993 consegue il titolo di Dottore di Ricerca in Meccanica Teorica ed Applicata discutendo la tesi "Una Formulazione Integrale in Velocità per Campi Aerodinamici", presso l'Università di Roma "La Sapienza".
- Dal 1 ottobre 1994 è immessa nel ruolo dei Ricercatori confermati con D.R. del 9 maggio 1996.
- Dal 1 novembre 2005 è immessa nel ruolo dei Professori associati con D.R. del 27 ottobre 2005.
- Dal luglio 2009 è professore associato confermato

## Congedi per maternità

Congedo di maternità dal 14/07/99 al 15/11/99 D.R. n. 880 del 20.12.99.

Congedo di maternità dal 30/07/2006 al 30/12/2006 D.R. n. 8027 del 06/02/2009

## Affiliazioni

- è socio dell' U.M.I
- è membro della S.I.M.A.I
- è membro dello G.N.A.M.P.A.

## Reviewer and Editorial Boards

- A.M.S.
- M3AS
- NORWA
- Journal of Computational Physics
- Physica D
- Applicable Analysis
- F.I.R.B. (MIUR)
- A.N.V.U.R.
- Fa parte dell'albo dei revisori per Filas.

## Soggiorni all'estero

nell'aprile 2011 è stato ospite del Worcester Polytechnic institute (1 settimana) (invito dei Prof. Vernescu e Mosco) nell'aprile 2013 è stato ospite del Worcester Polytechnic institute (1 settimana) (invito dei Prof. Vernescu e Mosco)

## Partecipazione e coordinamento di Programmi di ricerca, organizzazione di convegni

- ha fatto parte del sottoprogetto "Modelli Matematici per Applicazioni Industriali e Tecnologiche", nell'ambito del Progetto Speciale "Matematica Applicata e Industriale" del C.N.R
- ha fatto parte del gruppo di ricerca su "Metodi variazionali e strutture discontinue",
- è stato membro del gruppo COFIN "Strutture non euclidee: Forme di Dirichlet e Frattali", coordinatore U.Mosco,
- è stato membro del Progetto di Ateneo "Strutture Frattali", coordinatore U.Mosco,
- è stato membro del Progetto INDAM 2003 "Fisica su varietà frastagliate", coordinatore A. Di Carlo,
- è stato membro del Progetto INDAM 2004 "Problemi della fisica del continuo su domini irregolari", coordinatore M.Degiovanni,
- è stato membro del Progetto INDAM 2005 "Strutture non regolari nella fisica del continuo", coordinatore A.Mazzocchi,
- è stato membro del Progetto COFIN 2005 "MODELLI MATEMATICI PER LA SCIENZA DEI MATERIALI", coordinatore A.DI CARLO,
- è stato membro del Progetto COFIN 2008 "La sicurezza ed il potenziamento delle reti elettriche di trasmissione e subtrasmissione", coordinatore La Scala Massimo,
- è stato membro del Progetto di Ateneo negli anni 2005-2007 "MODELLI MATEMATICI PER STRUTTURE IRREGOLARI", coordinatore M.A.Vivaldi,
- è stato **coordinatore** del Progetto di facoltà 60%, "Metodi e Modelli matematici per lo studio di alcuni problemi provenienti dalle scienze applicate", nell'ambito di tale progetto ha organizzato i seguenti minicorsi:
  - i) nel 1998 un minicorso su "PDE per domini con frontiera irregolare, frattale" presso il dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze applicate,
  - ii) nel 2000 un minicorso su "Forme di Dirichlet, spazi di tipo Besov e regolarità per soluzioni di problemi al contorno in domini con frontiera frattale" presso il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate.

iii) nel 2004 ha organizzato un minicorso su "Differential operators and Markov processes" presso il dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze applicate,

- è stato **coordinatore** del progetto di ateneo federato 2008: " Diffusione del calore in domini frattali".
- è stato **responsabile** del progetto d'ateneo federato 2008 per l'organizzazione di convegni : nell'ambito di tale progetto ha organizzato il **convegno "Perspectives in PDEs, in honour of U.Mosco**, Roma, 24-26 giugno 2009.
- è stato **coordinatore** del progetto di ateneo federato 2009: " Fenomeni di trasmissione attraverso strutture frattali".

Nell'ambito di tale progetto ha organizzato il **convegno: " Homogenization : flows in collapsing domains and composite materials"** Roma, 25-27 giugno 2012.

- è **coordinatore** del progetto di ricerca 2013 della Sapienza Fenomeni di diffusione attraverso strutture frattali

### **Accordi internazionali**

Accordo specifico internazionale tra la Facoltà di Ingegneria civile ed industriale ed il W.P.I. (Worcester Polytechnique Institute) ( presentatori accordo: Lancia e Vivaldi). Nell'ambito di tale accordo è previsto lo scambio di docenti e ricercatori per le ricerche su "Fibre frattali ed omogeneizzazione singolare".

### **Dottorato di Ricerca**

- è membro del collegio di Dottorato in Matematica per l'ingegneria, l'elettromagnetismo e nanotecnologie
- nell'aprile 2011 e' stato membro della commissione di dottorato in matematica del Worcester Polytechnique institute per la presentazione della tesi di Dottorato del dottor Emily Evans Worcester Polytechnic Institute (WPI) (MA.U.S.A.) 9 dicembre 2010 e per la successiva discussione (DEFENSE aprile 2011) (titolo: Extension Operators and Finite Elements for Fractal Boundary Value Problems)
- nell'aprile 2013 e' stato membro della commissione di dottorato in matematica del Worcester Polytechnique institute per la presentazione della tesi di Dottorato del dottor Haodong Liang Worcester Polytechnic Institute (WPI) (MA.U.S.A.) e per la successiva discussione (DEFENSE aprile 2013) (titolo: Fractal interfaces and heat transmission problems)

## Attività Didattica presso le facoltà di Ingegneria e di Matematica

- Come **ricercatore di Analisi Matematica** dal **1991 al 1998** ha svolto le esercitazioni di **Analisi Matematica I** per il *corso di laurea in Ingegneria Civile* ed è stato membro delle commissioni d'esame della suddetta disciplina per i corsi di laurea in Ingegneria Civile ed Ingegneria Informatica presso il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza".
- Come ricercatore di Analisi Matematica ha svolto lezioni ed esercitazioni al corso di **Analisi Matematica I** del *Diploma di Informatica* e dall'anno accademico **1993-94** al corso di **Analisi Matematica II** del *Diploma di Ambiente e Territorio*. È stato membro delle commissioni d'esame.
- Come ricercatore di Analisi Matematica ha collaborato al corso di **Analisi Superiore** del *Corso di laurea in Matematica* tenuto dal Prof. Mosco ed è stato membro delle commissioni d'esame.
- **Supplenze:**  
come **ricercatore confermato** dal 1994 ad oggi ha avuto in supplenza i seguenti corsi della facoltà di Ingegneria di Roma La Sapienza:
  - a.a. 1994-95 **Analisi Matematica I** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1995-96 **Analisi Matematica I** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1996-97 **Analisi Matematica I** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1996-97 **Analisi Matematica II** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1997-98 **Analisi Matematica I** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1997-98 **Analisi Matematica II** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1998-99 **Analisi Matematica I** per il Diploma di Ambiente e Territorio
  - a.a. 1998-99 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile
  - a.a. 1999-2000 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile
  - a.a. 2000-2001 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti
  - a.a. 2000-2001 **Analisi Matematica II** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti
  - a.a. 2001-2002 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti
  - a.a. 2001-2002 **Analisi Matematica II** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2002-2003 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2002-2003 **Analisi Matematica II** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2003-2004 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2003-2004 **Analisi Matematica II** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2004-2005 **Analisi Matematica I** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

a.a. 2004-2005 **Analisi Matematica II** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile e Trasporti

- Come **professore associato** :

dal 2005 ad oggi ha tenuto i corsi **Analisi Matematica I e II** , poi denominato **Analisi Matematica** per il Corso di laurea in Ingegneria Civile. Dal 2013 ha tenuto il corso di Analisi Matematica 1 per Ingegneria Aerospaziale.

- **Tesi:**

È stato correlatore di tesi a carattere interdisciplinare con il dipartimento di Energetica, il dipartimento di Meccanica e Aeronautica, il Dipartimento di Ingegneria Strutturale della facoltà di Ingegneria ed il dipartimento di Matematica G.Castelnuovo.

Attualmente è relatore della tesi di dottorato del Dott. V. Regis Durante del Dipartimento di Matematica di Roma 3 su problemi evolutivi nonlineari in domini con frontiere ed interfacce frattali.

## Partecipazione a commissioni concorsuali

Come ricercatore confermato :

- nel 1999 è stato membro della commissione di concorso a 4 posti di ricercatore, settore Analisi Matematica (ex A02A), bandito dalla facoltà di S.M.F.N dell'Università di Firenze; membro interno Prof. V.Vespri.
- nel 2002 è stato membro della commissione di concorso a 1 posti di ricercatore, settore Analisi Matematica (ex A02A), bandito dalla facoltà di S.M.F.N dell'Università di Perugia; membro interno Prof. P.Pucci.

## Attività Scientifica

L'attività di ricerca è stata rivolta all'analisi ed allo sviluppo di tre filoni di ricerca:

### A) Problemi al contorno per domini con spigoli

A1) Costruzione di modelli matematici basati su formulazioni integrali al contorno per lo studio di alcuni problemi di aerodinamica.

### B) Elasticità lineare e non lineare

B1) Analisi di alcuni problemi al contorno per l'elasticità lineare.

B2) Modellizzazione variazionale del fenomeno della frattura in elasticità non lineare.

### C) Forme di Dirichlet e Frattali:

C1) Operatori subellittici con particolare riguardo a operatori di tipo Hörmander.

C1) Frontiere e Strati frattali

In particolare gli argomenti trattati sono stati i seguenti:

- Problemi al contorno in domini con spigoli: costruzione di modelli matematici, basati su formulazioni integrali al contorno, per lo studio di alcuni problemi tipici dell'aerodinamica.
- Ricerca di soluzioni deboli per equazioni integrali al contorno con nuclei singolari e ipersingolari.
- Analisi di problemi al contorno per l'elasticità lineare.
- Modellizzazione variazionale del fenomeno della frattura in elasticità non lineare.
- Studio della regolarità delle soluzioni di operatori degeneri.
- Teoremi tipo Liouville per operatori tipo Heisenberg.
- Principio di massimo generalizzato per operatori tipo Heisenberg e valutazione del primo autovalore.
- Forme di Dirichlet e Frattali: costruzione di spazi funzionali su  $d$ -insiemi, frattali.
- Forme di Energia nonlineari su frattali: costruzione di spazi funzionali su  $d$ -insiemi, frattali sia limitati che illimitati.
- Problemi al contorno per domini con frontiera e/o interfaccia frattale.
- Problemi al contorno per domini con interfaccia Lipschitziana; regolarità della soluzione.
- Comportamento asintotico di problemi variazionali in domini non euclidei.
- Forme di Energia su insiemi frattali non autosimilari.
- Problemi di omogeneizzazione singolare in domini prefrattali e frattali
- Teoremi tipo Liouville per funzioni armoniche su alcuni insiemi frattali illimitati
- Problemi evolutivi lineari in domini con interfaccia frattale

- Stime dell'errore di approssimazione per problemi evolutivi in domini con interfaccia prefattale tipo misture di Koch
- Problemi evolutivi semilineari frattali
- Problemi ellittici semilineari frattali

## **Attuale Ricerca**

- Modelli per la crescita di dendriti: teoria ed aspetti numerici
- Approssimazione numerica 3D per problemi evolutivi di trasmissione attraverso superfici prefattali

## Elenco di tutte le pubblicazioni di Maria Rosaria Lancia

### References

- [1] M.R.Lancia (in coll. Casciola C.M.), "A Variational Approach for Boundary Integral Equations in Potential Aerodynamics". *Rendiconti di Matematica*, vol. **9**, 1989, 701-717.
- [2] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "A Boundary Integral formulation for the Kinetic Field in Aerodynamics. Part I: Mathematical Analysis". *Eur. J. Mech., B/Fluids*, **10** n.4, 1991.
- [3] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "A Boundary Integral formulation for the Kinetic Field in Aerodynamics. Part II: Applications to 2D Unsteady Flows". *Eur. J. Mech., B/Fluids*, **1**, n. 3 , 1992.
- [4] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P.), "Boundary Integral Equations of the First Kind for Planar Vector Fields in Multiply Connected Domains". *Acta Mechanica* **94**, 1-2, 43-57. 1992.
- [5] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "On the trailing edge singularity and Kutta condition for 3D airfoils", *Eur. Jour. of Mech. B/fluids* **15** , 6, 809-830, 1996.
- [6] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "Uniqueness of the bounded flow solution in aerodynamics", *Comp.Mech.* **22**, 12-18, 1998.
- [7] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "A theoretical model for multiply connected wings", *European Journal of Applied Mathematics* , **9**, 6, 607-634, 1998.
- [8] M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "Edge singularity and Kutta condition in 3D aerodynamics", *Meccanica* **34** , 199-229, 1999.
- [9] M.R.Lancia (in coll. con Podio-Guidugli P., Vergara Caffarelli G.), "Null Lagrangians in Linear Elasticity ", *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences* **3** 5, 415-427, 1995 .
- [10] M.R.Lancia (in coll. con Podio-Guidugli P., Vergara Caffarelli G.), "Gleanings of Radial Cavitation", *Journal of elasticity* , **44** 183-192, 1996.
- [11] M.R.Lancia (in coll. con M.V.Marchi), "Harnack inequality and Hölder regularity of solutions for Hörmander type operators", *Advances in Mathematical Sciences and Applications* **7**, 2, 833-857, 1997
- [12] M.R.Lancia (in coll. con M.V.Marchi), "Liouville theorems for Fuchsian-type operators on the Heisenberg Group", *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, **16** 3, 653-668, 1997.

- [13] M.R.Lancia (in coll. con M.Chicco), "Generalized maximum principle and evaluation of the first eigenvalue for Heisenberg-type operators", *Boll. Unione Mat. Ital. Sez. B Artic. Ric. Mat.* **8** 4 (2001), no. 2, 441–456.
- [14] M.R.Lancia (in coll. con M.A.Vivaldi), "Lipschitz spaces and Besov traces on self-similar fractals", *Rend.Acc. Naz. dei XL*, vol. XXIII, 101-116, 1999.
- [15] M.R.Lancia (in coll. con R.Capitanelli), "Nonlinear energy forms and Lipschitz spaces on the Koch curve", *Journal of Convex Analysis.* **9**, 2, 245-257, 2002.
- [16] M.R.Lancia, "A Trasmission problem with a fractal interface", *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen* **21**, 1, 113-133, 2002.
- [17] M.R.Lancia (in coll. con M.A.Vivaldi), "On the regularity of the solutions for transmission problems". *Advances in Mathematical Sciences and Applications* **13**, 1, 455-466, 2002.
- [18] M.R.Lancia (in coll. con M.A.Vivaldi), "Asymptotic convergence of transmission energy forms", *Advances in Mathematical Sciences and Applications* **13**, 1, 315-341, 2003.
- [19] M.R.Lancia (in coll. con R.Capitanelli), "Nonlinear energy forms and Lipschitz spaces on the infinite Koch curve", *Arabian Journal for science and engineering.* **29-2C**, 101-110,2004. Special issue "Wavelet and fractal methods in science and engineering".
- [20] M.R.Lancia (in coll. con U.Freiberg),Energy forms on a closed fractal curve, *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, **23**, 115-137, 2004.
- [21] M.R.Lancia, "On some second order trasmission problems", *Arabian Journal for science and engineering* **29-2C**, 85-100, 2004. Special issue: Wavelet and fractal methods in science and engineering. .
- [22] M.R.Lancia, " Second order transmission problems across a fractal surface", *Rend. Acc. Naz. dei XL*, Vol. XXVII, 237-251, 2003.
- [23] M.R. M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole), Convergence results for parabolic transmission problems across highly conductive layers with small capacity,*Adv. Math.Sci. Appl.* **16** (2):411-445, 2006.
- [24] M.R.Lancia (in coll. con U.Freiberg), Energy forms on conformal  $C^1$  diffeomorphic images of the Sierpinski Gasket, *Math. Nachr.* **3**: 337-349,2008
- [25] M.R.Lancia (in coll.con J.Masamune), "The Liouville property of unbounded fractal layers" *Complex Variables and Elliptic Equations*, **53**, 4: 297-306, 2008.
- [26] M.R.Lancia (in coll. con E.Vacca), Numerical approximation of heat flow problems across highly conductive layers", in corso di stampa su special volume on "Mathematical modeling of bodies with complicated bulk and boundary behavior" , Quaderni di Matematica, Seconda Universita degli Studi di Napoli, 2008.

- [27] M.R.Lancia (in coll. con U.Mosco e M.A.Vivaldi), "Homogeneization for conductive thin layers of prefractal type", *JMAA*, **347**, 354-369, (2008)
- [28] M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole) " Irregular heat flow problems." *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, **42**, no.4, 1539–1567, (2010).
- [29] M.R. Lancia ( in coll. con G. Dell'Acqua e Massimo Cefalo)" Numerical approximation of transmission problems across Koch-type highly conductive layers. *Applied Math. and Comp.*, **218**, 9, 5453-5473, (2012).
- [30] M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole) "Semilinear evolution transmission problems across fractal layers" *NonLinear Analysis T.M.A.*, **75**, 4222-4240, (2012)
- [31] M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole) "Semilinear fractal problems: approximation and regularity results" *Nonlinear Anal.*, 80 (2013), 216–232. , DOI 10.1016/j.na.2012.08.020
- [32] M.R.Lancia (in coll con M.Cefalo e H.Liang, )," Heat flow problems across fractal mixtures:regularity results and numerical approximation" *Differential and Integral equations*. 26,(2013), 1027-1054
- [33] M.R.Lancia (in coll con R.Capitanelli e M.A.Vivaldi, ),"Insulating layers of fractal type" *Differential and Integral equations*. 26 (2013),1055-1076.
- [34] M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole) Semilinear Evolution Problems with Ventcel-Type Conditions on Fractal Boundaries, *International Journal of Partial Differential Equations Volume 2014* (2014), Article ID 461046, 13 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/461046>
- [35] M.R.Lancia (in coll. con P.Vernole), Ventecel' problems in fractal domains to appear on *Journal of evolution equations* (2014).

## Publicazioni su atti di convegni assoggettati a referee

1. M.R.Lancia (in coll. Casciola C.M., Piva R.), "A General Approach to Unsteady Flows in Aerodynamics: Classical Results and Perspectives". *Boundary Element Methods in Engineering* (B.S.Annigeri, K.Tseng eds.) Proc. International Symposium on Boundary Element Methods, Springer Verlag, 58-69. East Hartford, Connecticut, ottobre 1989.
2. 14M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "A General Integral Formulation for Rotational Flows in Aerodynamics". *Boundary Integral Methods Theory and Applications* (L.Morino, R. Piva eds.) Proc. IABEM90, Roma, Ottobre 1990; Springer Verlag 85-94, 1991.

3. M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "Numerical Approximation of Boundary Integral Equations in Three Dimensional Aerodynamics". *Boundary Element Methods Fundamentals and Applications* (S.Kobayashi, N.Nishimura eds.) Proc. IABEM91, Kyoto Ottobre 1991; Springer Verlag 41-48, 1992.
4. M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "On the removal of the trailing edge singularity in 3D flows". *IABEM Symposium on Boundary Integral Methods for Nonlinear Problems* (Morino L. & Wendland WL. Eds.) Siena, May 1995 , Kluwer Academic Publishers 1-6, 1997
5. M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "Uniqueness of the bounded flow solution in aerodynamics", Proc. IABEM workshop on *Fundamental solutions in Boundary element methods:formulation and integrations* ( L.Benitez ed.) 243-253 giugno 1997, Università di Siviglia;
6. M.R.Lancia (in coll. Bassanini P., Casciola C.M., Piva R.), "Edge singularity and Kutta condition for 3D unsteady flows in aerodynamics" in *Integral equations and nonsmooth domains* special volume dedicated to V.G.Maz'ya on his 60th birthday. (W.Wendland Ed.) Proc. *IABEM98*, Inter. Symp. on Boundary element methods, Ecole Polytechnique Palaiseau, Maggio 1998; Pittman Res. Notes in Math. 1999
7. M.R.Lancia (in coll. con U.Freiberg), Energy forms on non self-similar fractals, Proc. of the fifth European conference on elliptic and parabolic problems:a special tribute to the work of H.Brezis, 2004, Gaeta, Italy, Progress in Nonlinear differential equations and their applications, **63**, 267-277, 2005.
8. M.R.Lancia, Parabolic transmission problems across irregular layers, Proc. of the International Symposium : Problemi attuali dell'analisi e della fisica matematica, Taormina 29 giugno-1 luglio 2006,*Le Matematiche* LXII: 271-287, 2007.

## Quaderni e Tesi

1. Lancia M.R., "Una Formulazione integrale in velocità per campi aerodinamici" , *tesi di Dottorato*, Roma 1993.
2. M.R.Lancia (in coll. con M.A.Vivaldi), "Teoremi di traccia per domini irregolari" , Quaderno n. 4 del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate. 1999

## Preprints

1. M.R.Lancia (in coll con M.Cefalo, ), An optimal mesh generation algorithm for domains with Koch-type boundaries (2013).
2. M.R.Lancia (in coll. con V. Regis Durante and P.Vernole), Variational convergence of fractal energy forms in varying Hilbert spaces (2014).

## **Partecipazione (su invito) a Congressi con Presentazione di Lavori assoggettati a Referees**

- IV Convegno Italiano di Meccanica Computazionale, tenuto presso l'Università di Padova, giugno 1989; presentazione della nota n.57.
- International Symposium on Boundary Element Methods, tenuto presso U.T.R.C, East Hartford, Connecticut, Usa, ottobre 1989 (v. lavoro n.2)
- International Symposium on Boundary Element Methods, tenuto presso la Facoltà d'Ingegneria, Università di Roma La Sapienza, ottobre 1990. (v. lavoro n.5)
- International Symposium on Boundary Element Methods, tenuto presso Kyoto University, ottobre 1991, presentazione della nota "Numerical Approximation of Boundary Integral Equations in Three Dimensional Aerodynamics" (v. lavoro n.7).
- IABEM Symposium on Boundary Integral Methods for Nonlinear Problems tenuto a Siena, May 1995 (v. lavoro n. 9)
- IABEM Symposium on Boundary Element Methods for Integral Equations and non-smooth domains, tenuto a Parigi, Maggio 1998 (v. lavoro n.14)
- Fifth European conference on elliptic and parabolic equations in honor of H.Brezis, tenuto a Gaeta, Giugno 2004 (v.Lavoro n.30)
- Seventh European conference on elliptic and parabolic equations , tenuto a Gaeta, Giugno 2012

## **Partecipazione a Congressi con Comunicazioni Orali: Abstracts**

- Convegno: International Conference on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM91), Washington, luglio 1991, presentazione della nota " A Boundary Integral Formulation for the Velocity Field in Aerodynamics".
- Convegno: Equazioni Differenziali, Murst 40%, tenuto a Firenze, aprile 1993, presentazione della nota "Equazioni integrali e Applicazioni".
- Convegno: Termomeccanica dei Continui, Murst 40%, tenuto a Roma, settembre 1993, presentazione della nota " Lagrangiane Nulle in Elasticità Lineare e la Teoria Raricostante "
- Convegno: Equazioni a derivate parziali ed applicazioni, Murst 40%, tenuto a Bologna, giugno 1994, presentazione della nota "Lagrangiane Nulle in Elasticità Lineare"
- Convegno: International Conference on " Models of Interphase Regions", Villa Madruzzo trento Dic. 1994

- Convegno: Equazioni a derivate parziali ed applicazioni, Murst 40%, tenuto a Bologna, giugno 1996, presentazione della nota "Disuguaglianza di Harnack per operatori tipo Hörmander"
- Convegno: SIMAI 2000, Ischia giugno 2000, presentazione della nota "A transmission problem with a fractal interface"
- Convegno: POTENTIAL THEORY AND DIRICHLET FORMS, Varenna Settembre 2000, presentazione della nota "A transmission problem with a fractal layer".
- Convegno: Recenti sviluppi nella teoria delle equazioni differenziali, Bologna, Aprile 2002, presentazione della nota "Problemi variazionali in domini non Euclidei".
- Convegno: SIMAI 2002, Chia giugno 2002, presentazione della nota "On the approximation of fractal transmission energies."
- Convegno: SIMAI 2002, Chia giugno 2002, presentazione della nota in collaborazione con A.M.Bersani "Multivalued fractals as fixed points for multivalued mappings. Generalizations and applications."
- Congresso: International Conference Fractal Geometry and Stochastics III, Friedrichroda, Marzo, 2003, presentazione della nota: "Variational convergence of singular energy forms related to transmission problems".
- Primo incontro del Progetto GNAMPA-GNFM : Fisica su varietà Frastagliate, Milano, Politecnico , Maggio 2003, presentazione della nota: Su alcuni problemi di trasmissione del secondo ordine.
- Congresso: U.M.I., Milano, Settembre 8-13, 2003, presentazione della nota: Convergenza variazionale di forme di energia singolari relative a problemi di trasmissione del secondo ordine con strati altamente conduttivi.
- Secondo incontro del Progetto GNAMPA-GNFM : Fisica su varietà Frastagliate, Roma, Dip. Me.Mo.Mat. , Gennaio 2004, presentazione della nota: Varietà frattali: risultati e problemi aperti.
- Workshop on fractal analysis, Eisenach, settembre 2005, presentazione della nota: convergence results for parabolic transmission problems across irregular layers.
- M.R.Lancia: "Numerical approximation of heat flow problems across a Koch-type layer", Mathematical Modelling Mechanics and Materials, Udine 11-13 gennaio 2008.

## Partecipazione a Convegni

- Numerical Methods in Applied Science and Industry, tenuto presso il Politecnico di Torino, giugno 1990.

- Seventh GAMM-Seminar on : Numerical Techniques for Boundary Element Methods, Kiel Germany.
- Convegno su " Non Linear Analysis and Calculus of Variations tenuto a Perugia presso il Dip. di Matematica, maggio 1993.
- Potential Theory and partial differential operators with nonnegative characteristic form, tenuto a Parma presso il Dip. di Matematica, Febbraio 1994.
- Variational Methods in Discontinuous Structures, tenuto a Villa Olmo ,Como, Settembre 1994.
- Elliptic and Parabolic P.D.E.'s and Applications, organizzato dal Dip. di Matematica e Applicazioni "R. Cacciopoli" Capri, Settembre 1994.
- XV Congresso UMI , Padova Settembre 1995
- Congresso in onore di Calogero Vinti, Perugia Settembre 1996
- Euroconference in Mathematics " Dirichlet Forms and Applications to Geometry and Stochastics", Creta Giugno 1997
- Congresso in onore di Ennio De Giorgi, Pisa Ottobre 1997
- Conference in honore de J.L.Lions, Parigi Maggio 1998
- Fractal Geometry and Stochastics II, Greifswald , Agosto 1998
- 2nd International Symposium on "Problemi attuali dell'Analisi e della Fisica Matematica, Ottobre 1998
- Conference in honor of E.Fabes, Cagliari 1999
- Variational methods for discontinuous structures, Cernobbio, Luglio 2001
- Conference in memoria di E.De Giorgi, Pisa, Ottobre 2001
- "Renato Caccioppoli and modern analysis", Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, Giugno 2002
- "Whence the boundary conditions in modern continuum physics", Accademia Nazionale dei Lincei, Roma Ottobre 2002
- "Giornate non lineari", Dipartimento di Matematica, Roma Gennaio 2003
- "Non linear evolution problems", Accademia Nazionale dei Lincei, Roma Gennaio 2003.
- "Variational methods and nonlinear differential equations", Dipartimento di Matematica, Roma III, Gennaio 2005.

## Conferenze su invito e Seminari

M.R.Lancia : "Parabolic transmission problems across irregular layers", International Symposium : Problemi attuali dell'analisi e della fisica matematica, Taormina 29 giugno - 1 luglio 2006.

M.R.Lancia:" A constructive approach to some fractal transmission problems", S.I.A.M. Conf. on Analysis of P.D.E. minisymposium :fractals, homogeneization and P.D.E., Boston 10-12 luglio 2006.

M.R.Lancia:" Conduzione del calore attraverso strati frattali", Assemblea scientifica del G.N.F.M. Montecatini Terme, 11-13 ottobre 2007

M.R.Lancia:" Numerical approximation of heat flow problems across a Koch-type layer", Mathematical Modelling Mechanics and Materials, Udine 11-13 gennaio 2008.

M.R.Lancia:" Heat Propagation across fractal layers", Analysis PDEs and Applications, on the occasion of Vladimir Maz'ya's 70th birthday, Roma, 30 Giugno - 3 Luglio, 2008.

M.R.Lancia:"" Conditioned semigroups in some heat flow problems across fractal layers", minisimposio Differential modeling in applied sciences, SIMAI2008, Roma 15-19 Settembre, 2008.

M.R.Lancia:" Heat flow problems in varying Hilbert spaces", 6th European Conference on Elliptic and Parabolic Problems, minisymposium:degenerate structures and fractals, Gaeta, maggio, 25-29, 2009.

M.R.Lancia:" Diffusione del calore in domini frattali", Convegno matematica ed innovazione, Dip. ME.MO.MAT., Roma 23 Novembre 2009.

M.R.Lancia, M.Cefalo, G.Dell'Acqua: " Numerical approximation of some conditioned heat flow problems across fractal layers", SIMAI 2010, Minisimposio Advances and challenges in Biomathematics and Bioinformatics, Cagliari, 21-25 Giugno 2010.

M.R.Lancia:" Irregular heat flow problems", Workshop on Asymptotic analysis and Stochastics methods for heterogeneous media, Alba Julia (Romania) June 9-13, 2010.

M.R.Lancia:" Heat flow problems across fractal layers", Conference: New Function spaces in PDEs and Harmonic Analysis, Napoli, May 31-June 4, 2011.

M.R.Lancia:" An optimal mesh generation for domains with Koch type boundaries", MASCOT11, 11th Meeting on Applied scientific computing and tools, Rome, October 19-21, (2011).

Aprile 1997, seminario presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Genova , "Hölderianità locale per soluzioni di operatori tipo Hörmander".

Aprile 1999, seminario presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Roma, "Su un problema di trasmissione con interfaccia frattale".

Ottobre 1999, seminario presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Roma, "Spazi funzionali sulla curva di Koch".

Giugno 2004, seminario presso il dipartimento Me.Mo.Mat. dell'Università di Roma, "Problemi di trasmissione del secondo ordine: risultati e problemi aperti".

Dicembre 2004, seminario presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Salerno, "Forme di energia su alcuni insiemi frattali".

Marzo 2005, seminario presso il dipartimento di Matematica dell'Università di Roma, "Problemi di trasmissione del secondo ordine attraverso strati irregolari".

Gennaio 2008, seminario presso il dipartimento Me.Mo.Mat. dell'Università di Roma, "Trasmissione del calore attraverso strati altamente conduttivi".

Aprile 2011, seminario presso il Worcester Polytechnic Institute (USA): "Evolution transmission problems across fractal layers and their numerical approximation".