

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Procedura di selezione per la chiamata a professore di I fascia da ricoprire ai sensi dell'art. 18, comma 1, della Legge n. 240/2010 per il settore concorsuale 01/A3-ANALISI MATEMATICA, PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA, (settore scientifico-disciplinare MAT/05 - ANALISI MATEMATICA) presso il Dipartimento di MATEMATICA "FEDERICO ENRIQUES", (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 46 del 11-06-2021) - Codice concorso 4655

Kevin Ray Payne

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

COGNOME	PAYNE
NOME	KEVIN RAY
DATA DI NASCITA	11 FEBBRAIO 1962

EDUCATION

1. Rice University: B.A.(Mathematics), Magna cum Laude; May 1984.
2. State University of New York at Stony Brook; **Ph.D.** (Mathematics), August 1989, Dissertation Advisor: Michael E. Taylor.

ACADEMIC POSITIONS HELD (Institute, position, dates)

1. Università di Milano, **Professore Associato**, 10/2001 - oggi. **confermato** 1/11/2004.
2. Università di Milano, Ricercatore Universitario, 2/2000 - 9/2001.
3. Politecnico di Milano, Assegnista di Ricerca, 12/1998 - 1/2000.
4. Politecnico di Milano, Professore Visitatore (Borsa di Studio CNR), 12/1997 -12/1998.
5. University of Miami, Assistant Professor, 8/1991-5/1998.
6. Courant Institute of Mathematical Sciences, Visiting Member, 9/1989-8/1991.
7. University of North Carolina at Chapel Hill, Visiting Graduate Assistant, 8/1987-6/1989.
8. State University of New York at Stony Brook, Graduate Assistant, 8/1984-8/1989.

QUALIFICATION FOR ADMISSION

- Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di Prima Fascia – Settore Concorsuale 01/A3 (Analisi Matematica, Probabilità e Statistica Matematica) – Primo Quadrimestre 2017 (validità abilitazione dal 28/03/2017 al 28/03/2023).

HONORS AND AWARDS

1. **Fellow of the American Mathematical Society**; nominated 11/2012 and inducted 01/2013.
2. American Mathematical Society Plenary Address, October 2010.

RESEARCH INTERESTS (The numbers refer to the list of publications below)

Partial differential equations of mixed and degenerate types, energy methods and maximum principles, linear and nonlinear functional analysis, microlocal analysis, geometric measure theory, applications to geometry and fluid mechanics.

- Pseudodifferential operator theory and nonlinear functional analysis (1, 38)
- Microlocal analysis and solvability theory (2,3 4,5,6)
- Existence of weak solutions for linear problems (7,10,16,17,18,22,23, 24,25,26,27)
- Maximum principles, spectral theory and Fredholm theory for linear problems (8,10,11,12, 19,20 ,21, 24,25,26,29,30)
- Variational and topological methods for nonlinear problems (7,8,9,12,13,14,20,21,23,24, 25,33,34, 35)
- Symmetry groups, conservations laws and geometric structures (14,15,22)
- Viscosity solutions for fully nonlinear equations and nonlinear potential theory (26,29,30,37)
- Geometric measure theory and weakly differentiable vector fields (28)
- Applications to fluid mechanics and plasma physics (16,22,25,36)
- Numerical methods for linear and nonlinear problems (31,32)

RESEARCH ACTIVITY

US Grant Funding and Fellowships (Item; Award Date; Amount)

- **NSF Grant No. DMS-9206140**, Principal Investigator (PI) K.R. Payne; 06/1992; \$ 34000.
- University of Miami Summer Award in Natural Sciences and Engineering; 12/1991; \$ 8250.
- Post-Doctoral Fellowship "Courant Institute Visiting Membership"; 05/1989 e renewed 05/1990; \$ 69000.

Italian Research Grants, Travel Grants and Prizes (Item; Award Date; Amount)

1. **PSR 2020 - Università di Milano** for the project "Equazioni Differenziali Non Lineari ed Applicazioni"; Principal Investigator K.R. Payne; 2/2021; 16680 EUR.
2. GNAMPA Contribution for participation at the meeting "CMO Workshop: Geometric and Analytic Aspects of Nonlinear Elliptic Equations"; 12/2019; 500 EUR.
3. GNAMPA Progetto di Ricerca 2019 dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica, Principal Investigator G. Galise; 03/2019; EUR 2417.
4. GNAMPA Progetto di Ricerca 2018 dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica, Principal Investigator F. Leoni; 03/2018; EUR 5500.
5. **GNAMPA Progetto di Ricerca 2017** dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica; Principal Investigator K.R. Payne; 03/2017; EUR 1800.
6. GNAMPA Contribution for participation at the meeting "Banff International Research Station" and visit at the Courant Institute of Mathematical Sciences; 12/2016; 800 EUR.
7. GNAMPA Progetto di Ricerca 2016 dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica, Principal Investigator F. Leoni; 03/2016; 3500 EUR.
8. GNAMPA Contribution for participation at the meeting "Actual Problems in the Theory of Partial Differential Equations"; 12/2015; 300 EUR.
9. Research activity prize for 1999 del Comitato d'Area del Dipartimento di Matematica,

Università di Milano; 12/2000, L. 2.000.000.

10. CNR Grant for Foreign Mathematicians, 01/1998; support for visit 08/1998-12/1998.
11. CNR Grant for Foreign Mathematicians, 07/1997; support for visit 2/1997 – 07/1998.
12. CNR-GNAFA, Visiting Professor Program, 05/1997; support for visit 05/1997-08/1997.
13. CNR-GNAFA, Visiting Professor Program, 05/1995; six weeks support for June-July 1995.

Direction of Post-Doctoral Research (Researcher supervised, position, project title, dates)

1. Giulio Galise, Assegnista di Ricerca - Università di Milano, "Fenomeni critici e degenerazione in PDE non lineari: aspetti analitici e geometrici", 03/2018 – 10/2018.
2. Marco Cirant, Assegnista di Ricerca - Università di Milano, "PDE non lineari degeneri e con crescita critica: aspetti analitici, geometrici, fisici e numerici", 08/2014 – 07/2016 and 08/2016 – 10/2016.
3. Dario Monticelli, Assegnista di Ricerca - Università di Milano, "Proprietà Qualitative per Soluzioni di Equazioni Differenziali Ellittiche Degeneri", 11/2006 – 10/2008 and 11/2008 – 10/2010.

Participation in Italian Research Groups

1. MIUR National Project: "Equazioni alle derivate parziali e disuguaglianze funzionali: aspetti quantitativi, proprietà geometriche e qualitative, applicazioni."; A. Cianchi (Director) e F. Gazzola (Local Coordinator); 01/2007 - 12/2008.
2. MIUR National Project: "Metodi Variazionali ed Equazioni Differenziali Nonlineari"; A. Ambrosetti (Director) e S. Terracini (Local Coordinator); 12/1998 - 12/2002; 01/2004 - 12/2004; 01/2006 - 12/2006.
3. MIUR National Project: "Metodi Variazionali e Topologici nello Studio di Fenomeni Non Lineari"; V. Benci (Director) e B. Ruf (Local Coordinator); 01/2003 - 12/2003 e 01/2005 - 12/2005.
4. University Research Group, Università di Milano: "Equazioni Differenziali Non Lineari ed Applicazioni"; B. Ruf (Director); 03/2000 – 03/2020.

Editorial Responsibilities

1. Member, Managing Board of the Milan Journal of Mathematics – appointed 2003.
2. Member, Editorial Board of Abstract and Applied Analysis - appointed 2012.
3. Peer Reviewer per National Research Council (USA).
4. Referee for: Lecture Notes in Mathematics Series (Springer-Verlag); Duke Mathematical Journal; Archive for Rational Mechanics and Analysis; Advances in Mathematics; Journal of Functional Analysis; Journal of Differential Equations; Journal of Geometric Analysis; Journal of Mathematical Analysis and Applications; Proceedings of the American Mathematical Society; Publications Mathématiques; Proceedings of the Royal Society of Edinburgh; Pacific Journal of Mathematics; Journal of Mathematical Physics; Journal of Geometry and Physics; NoDEA Nonlinear Differential Equations and Applications; Differential and Integral Equations; Journal of Applied Mathematics; Electronic Journal of Differential Equations; International Journal of Applied Mathematics and Statistics; Mathematische Nachrichten; Serdica Mathematical Journal; Annales Academiae Scientiarum Fennicae; Annali di Matematica Pura ed Applicata; Milan Journal of Mathematics.

Research Visits

1. Sapienza Università di Roma, 29/05/2019 - 03/06/2019.
2. Università di Padova, 11/06/2018 - 14/06/2018.
3. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 10/04/2017 - 10/05/2017.
4. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 15/11/08 - 15/12/08.
5. Fields Institute of Mathematical Sciences, Toronto, 17/09/2008 - 21/09/2008.
6. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 03/12/2007 - 17/12/2007.
7. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 15/11/2006 - 15/12/2006.
8. Rutgers University, New Brunswick, NJ, 27/11/2006 - 30/11/2006.
9. UNICAMP, Campinas, Brazil, 02/06/2004 - 14/06/2004.
10. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 01/05/2004 - 01/06/2004.
11. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 15/11/2002 - 15/12/2002.
12. Rutgers University, New Brunswick, NJ, 01/11/2002 - 10/11/2002.
13. Courant Institute of Mathematical Sciences-New York University, 15/11/2000 - 15/12/2000.
14. Politecnico di Milano (**Professore Visitatore CNR**), 12/1997 - 05/1998.
15. Università di Pisa, 06/30/1997 - 07/04/1997.
16. Università di Cagliari, 06/04/1997 - 06/08/1997.
17. Politecnico di Milano, 05/1997 - 08/1997.
18. Politecnico di Milano, 03/1997.
19. Politecnico di Milano (**Professore Visitatore CNR-GNAFA**), 06/1996 - 08/1996.
20. Politecnico di Milano, 12/1995.
21. Politecnico di Milano (**Professore Visitatore CNR-GNAFA**), 05/1995 - 08/1995.
22. Politecnico di Milano (**Supporto di NSF**), 07/1994.
23. University of Pennsylvania, Philadelphia, 07/1992.
24. California Institute of Technology, Pasadena, 01/1987 - 05/1987.

Invited Talks

1. Conference "2nd Italian-Chilean Workshop in PDEs", Sapienza Università di Roma, 01/2018;
2. **Plenary Talk**, Memorial "Celebration in honor of Cathleen Synge Morawetz", Courant Institute of Mathematical Sciences, 11/2017.
3. "Geometry/Topology Seminar", Stony Brook University, 05/2017.
4. "Courant Institute Analysis Seminar", New York University, 05/2017.
5. Conference "Mostly Maximum Principle: BIRS Workshop", Banff International Research Center, 04/2017.
6. Conference "RISM Workshop in PDE on the occasion of Daniela Lupo's 60th birthday", Riemann International School of Mathematics, Varese, 07/2017.
7. **Plenary Talk**, Conference "Bitsadze 100: Actual Problems in Theory of Partial Differential Equations", Moscow State University, 06/2016.
8. "Seminario di Analisi Matematica", Sapienza Università di Roma, 05/2016.
9. Conference "Nonlinear Phenomena in Mathematics and Economics", Riemann International School of Mathematics, Varese, 09/2015.
10. Conference "A Meeting with Louis Nirenberg", Riemann International School of Mathematics, Varese, 06/2014.
11. Conference "A Conference on Partial Differential Equations: Analytic and Geometric Aspects in honor of Michael Taylor's 65th Birthday", University of North Carolina, 07/2012.
12. "Differential Equations and Applications Seminar", Università di Padova, 02/2011.
13. **Plenary Address**, Conference "American Mathematical Society Eastern Sectional Meeting", Pennsylvania State University, 10/2010.
14. Conference "8th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and

- Applications", Dresden University of Technology, 05/2010.
15. Conference "Non-Linear Phenomena in Mathematical Physics: Dedicated to Cathleen Synge Morawetz on her 85th Birthday", Fields Institute, Toronto, 09/2008.
 16. "Courant Institute Analysis Seminar", New York University, 12/2007.
 17. "Analysis Seminar", Rutgers University, Department of Mathematics, 11/2006.
 18. Conference "Equazioni a Derivate Parziali: Aspetti Metodologici, Modellistica, Applicazioni", Ragusa Ibla, 06/2005.
 19. Conference "V Workshop in Nonlinear Differential Equations", UNICAMP, Campinas, 06/2004.
 20. Conference "Mini-Workshop on Topological Methods in the Calculus of Variations", Brescia, 09/2003.
 21. Conference "Nonlinear Partial Differential Equations and Connected Geometric Problems", Grado, 09/2003.
 22. Conference "Giornate Nonlineari", Sapienza Università di Roma, 01/2003.
 23. "Analysis Seminar", Rutgers University, Department of Mathematics, 11/2002.
 24. "Analysis Seminar", Rutgers University, Department of Mathematics, 12/2000.
 25. "**Millican Lecture**", University of North Texas, Department of Mathematics, 11/1997.
 26. "Seminario di Analisi", Politecnico di Milano, Dipartimento di Matematica, 07/1997.
 27. "Seminario di Analisi", Università di Pisa, Dipartimento di Matematica, 06/1997.
 28. "Seminario di Analisi", Università di Cagliari, Dipartimento di Matematica, 06/1997.
 29. **Conference** "American Mathematical Society Southeastern Section Meeting", University of Tennessee, Chattanooga, 10/1996.
 30. **Conference** "MURST 40% Equazioni Differenziali Ordinarie ed Applicazioni", Napoli, 05/1996.
 31. "Seminario di Analisi Matematica", Università di Bologna, Dipartimento di Matematica, 07/1995.
 32. "Seminario di Analisi", Politecnico di Milano, Dipartimento di Matematica, 06/1995.
 33. "Seminario di Analisi Matematica", Università di Torino, Dipartimento di Matematica, 06/1995.
 34. "**Colloquium**", University of Miami, Department of Mathematics, 05/1991.
 35. "Courant Institute Visiting Member Seminar", New York University 09/1989.
 36. "**Colloquium**", University of Delaware, Department of Mathematics, 03/1989.
 37. "PDE Seminar", University of North Carolina, **2 seminars**, 12/1988.
 38. "Graduate Seminar", University of North Carolina, 11/1988.
 39. "PDE Seminar", University of North Carolina, **4 seminars**, 10/1987.

Contributed Talks at Meetings

1. "XXIII Congegno UMI", Sessione su Analisi Nonlineare e Sistemi Dinamici, Milano, 09/2003.
2. "Giornate SISSA di Analisi Nonlineare", SISSA Trieste, 06/1999.
3. "Giorno Equazioni Sub-ellittiche Semilineari", Università Sapienza di Roma, 02/1999.
4. "Giornate Nonlineare", Politecnico di Torino, 09/1998.
5. "Third Midwest-Southeastern Atlantic Joint Regional Conference on Differential Equations", Vanderbilt University, Nashville, TN, 10/1997.
6. "Convegno MURST 40% Equazioni Differenziali Ordinarie ed Applicazioni", Bressanone, 05/1997.

Organization of Seminars and Conferences

1. Special Session on Partial Differential Equations of Mixed Elliptic-Hyperbolic Type; AMA Eastern Sectional Meeting (University Park, PA) 24/10-25/10, 2009, with B.L. Keyfitz.
2. Special Session on Partial Differential Equations of Mixed Elliptic-Hyperbolic Type; AMS-UMI Joint Meeting Pisa 12/06-16/06, 2002, with D. Lupo e C.S. Morawetz.
3. Seminario Matematico e Fisico di Milano, **Member** of the Executive Committee *Comitato Direttivo* - elected 12/2005 and **Secretary** - 01/ 2006 - 11/2019.
4. Lezioni Leonardesche, Dipartimenti di Matematica della Università di Milano, Politecnico di Milano, Università di Milano-Bicocca; aprile 2002 - present, with: B. Ruf, C. Pagani, L. Di Martino, T. Weigel, F. Cipriani.
5. Seminario di Matematica Applicata, Dipartimento di Matematica "F. Enriques" - Università di Milano; 9/00 - 3/06, with: L. Pavarino, A. Veaser, G. Aletti.
6. Courant Institute Quantization Seminar, Courant Institute of Mathematical Sciences - NYU, 8/90-12/90, with: J. Block, A. Weinstein.

Professional Memberships

1. American Mathematical Society, January 1991 - present.
2. Unione Matematica Italiana, January 2001 - present.

PUBLICATIONS

Refereed Journal Articles

- [1] Payne, K.R. - *Smooth tame Fréchet algebras and Lie groups of pseudodifferential operators*, **Comm. Pure Appl. Math.** **44** (1991), 309 – 337.
- [2] Payne, K.R. - *Interior regularity of the Dirichlet problem for the Tricomi equation*, **J. Math. Anal. Appl.** **199** (1996), 271 – 292.
- [3] Payne, K.R. - *Boundary geometry and location of singularities for solutions to the Dirichlet problem for Tricomi type equations*, **Houston J. Math.** **23** (1997), 709 – 731.
- [4] Payne, K.R. - *Propagation of singularities for solutions to the Dirichlet problem for equations of Tricomi type*, **Rend. Sem. Mat. Univ. Politec. Torino** **54** (1996), 39 – 61.
- [5] Payne, K.R. - *Solvability theorems for linear equations of Tricomi type*, **J. Math. Anal. Appl.** **215** (1997), 262 – 273.
- [6] Payne, K.R. - *Propagation of singularities phenomena for equations of Tricomi type*, **Appl. Anal.** **68** (1998), 195--206.
- [7] Lupo, D. and Payne, K.R. - *A dual variational approach to a class of nonlocal semilinear Tricomi problems*, **NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.** **6** (1999), 247--266.
- [8] Lupo, D., Micheletti, A.M., and Payne, K.R. - *Existence of eigenvalues for reflected Tricomi operators and applications to multiplicity of solutions for sublinear and asymptotically linear nonlocal Tricomi problems*, **Adv. Differential Equations** **4** (1999), 391--412.
- [9] Lupo, D. and Payne, K.R. - *Multiplicity of nontrivial solutions for an asymptotically linear nonlocal*

Tricomi problem, **Nonlinear Anal. Ser. A: Theory, Methods** **46** (2001) 591--600.

[10] Lupo, D. and Payne, K.R. - *On the maximum principle for generalized solutions to the Tricomi problem*, **Commun. Contemp. Math.** **2** (2000), 535--557.

[11] Lupo, D. and Payne, K.R. - *Existence of a principal eigenvalue for the Tricomi problem*, in ``Proceedings of the Conference on Nonlinear Differential Equations (Coral Gables, FL, 1999), 173--180 (electronic), **Electron. J. Differ. Equ. Conf.** **05** Southwest Texas State Univ., San Marcos, TX, 2000.

[12] Lupo, D. and Payne, K.R. - *Spectral bounds for Tricomi problems and applications to semilinear existence and existence with uniqueness*, **J. Differential Equations** **184** (2002), 139--162.

[13] Lupo, D. and Payne, K.R. - *Critical exponents for equations mixed elliptic-hyperbolic and degenerate types*, **Comm. Pure Appl. Math.** **56** (2003), 403--424.

[14] Lupo, D. and Payne, K.R. - *Conservation laws for equations of mixed elliptic-hyperbolic and degenerate types*, **Duke Math. J.** **127** (2005), 251--290.

[15] Payne, K.R. - *Singular metrics and associated conformal groups for operators of mixed and degenerate types*, **Ann. Mat. Pura Appl.** **185** (2006), 613--625.

[16] Lupo, D., Morawetz, C.S. and Payne, K.R. - *On closed boundary value problems for equations of mixed elliptic-hyperbolic type*, **Comm. Pure Appl. Math.** **60** (2007), 1319--1348.

[17] Payne, K.R. - *Weak well-posedness for the Dirichlet problem for equations of mixed elliptic-hyperbolic type*, **Le Matematiche** **60** (2005), 315--327.

[18] Payne, K.R. - *Multiplier methods for mixed type equations*, **Int. J. Appl. Math. Stat.** **8** (2007), 58--75.

[19] Monticelli, D.D. and Payne, K.R. - *Maximum principles for elliptic equations with a uniformly elliptic direction*, **J. Differential Equations** **247**, no. 7 (2009), 1993--2026.

[20] Lupo, D., Monticelli, D.D. and Payne, K.R. - *Spectral Theory for Linear Operators of Mixed Type and Applications to Nonlinear Dirichlet Problems*, **Comm. Partial Differential Equations** **37** (2012), 1495--1516.

[21] Lupo, D., Monticelli, D.D. and Payne, K.R. - *Fredholm properties and nonlinear Dirichlet problems for mixed type operators*, **J. Math. Anal. Appl.** **397** (2013), 837--860.

[22] Keyfitz, B.L., Tesdall, A.M., Payne, K.R. and Popivanov, N.I. - *The sonic line as a free boundary*, **Quart. Appl. Math.** **71** (2013), 119--133.

[23] Lupo, D., Payne, K.R. and Popivanov, N.I. - *On the degenerate hyperbolic Goursat problem for linear and nonlinear equations of Tricomi type*, **Nonlinear Anal.** **108** (2014), 29--56.

[24] Lupo, D., Monticelli, D.D. and Payne, K.R. - *Variational characterizations of weak solutions to the Dirichlet problem for mixed type equations*, **Comm. Pure Appl. Math.** **68** (2015), 1569--1586.

[25] Lupo, D., Monticelli, D.D. and Payne, K.R. - *On the Dirichlet problem of mixed type for lower hybrid*

waves in axisymmetric cold plasmas, **Arch. Rational Mech. Anal.** **217** (2015), 37--69.

[26] Cirant, M. and Payne, K.R. - *On viscosity solutions to the Dirichlet problem for elliptic branches of nonhomogeneous fully nonlinear equations*, **Publ. Mat.** **61** (2017), 529--575.

[27] Monticelli, D.D., Payne, K.R. and Punzo, F. - *Poincaré inequalities for Sobolev spaces with matrix weights and applications to degenerate partial differential equations*, **Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A: Mathematics** **149** (2019), 61 – 100.

[28] Comi, G.E. and Payne, K.R. - *On locally essentially bounded divergence measure fields and sets of locally finite perimeter*, **Adv. Calc. Var.** **13** (2020), 179 – 217.

[29] Birindelli, I. and Payne, K.R. - *Principal eigenvalues for k -Hessian operators by maximum principle methods*, **Math. Eng.** **3** (2021), 37 pp.

[30] Cirant, M. and Payne, K.R. - *Comparison principles for viscosity solutions of elliptic branches of fully nonlinear equations independent of the gradient*, **Math. Eng.** **3** (2021), 45 pp.

Refereed Articles in Monographs

[31] Payne, F.R. and Payne, K.R. - *New facets of DFI, a DE solver for all seasons*, in “Integral Methods in Science and Engineering, Vol. 2 (Oulu 1996)”, 176--180, **Pitman Res. Notes Math. Ser.** **375**, Longman, Harlow, 1997.

[32] Payne, F.R. and Payne, K.R. - *Linear and sublinear Tricomi via DFI*, in “Integral Methods in Science and Engineering (Houghton, MI, 1998)”, 268--273, **Chapman & Hall CRC Res. Notes Math.** **418**, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, 2000.

[33] Lupo, D. and Payne, K.R. - *The dual variational method in nonlocal semilinear Tricomi problems*, in “Nonlinear analysis and its applications to differential equations (Lisbon, 1998)”, 321--338, *Progr. Nonlinear Differential Equations Appl.* **43**, Birkhäuser Boston, Boston, MA, 2001.

[34] Lupo, D., Payne, K.R. and Popivanov, N.I. - *Nonexistence of nontrivial solutions for supercritical equations of mixed elliptic-hyperbolic type*, 371--390, **Progr. Nonlinear Differential Equations Appl.** **66**, Birkhäuser Verlag, Basel, 2006.

[34] Dechevski, L., Payne, K.R. and Popivanov, N.I. - *Nonexistence of nontrivial generalized solutions for 2-D and 3-D BVPs with nonlinear mixed type equations*, in “Proceedings of the 43rd International Conference Applications of Mathematics in Engineering and Economics”, 1--13, **AIP Conference Proceedings** **1910**, 040015, Melville, NY, 2017.

Invited Expository Articles

[36] Payne, K.R. - *Mixed Partial Differential Equations and Transonic Flow*, in “The mathematics of Cathleen Synge Morawetz”, Edited by Christina Sormani. With remembrances by Irena Gamba, Cristina Sormani, Terrence Tao, Leslie Greengard, Tonatiuh, Sánchez-Vizuet and Kevin R. Payne, **Notices Amer. Math. Soc.** **65** (2018), 764--778.

Preprints

[37] Cirant, M., Harvey, F.R., Lawson Jr., H.B. and Payne, K.R. - *Comparison principles by monotonicity and duality for constant coefficient nonlinear potential theory and PDEs*, (2020), 170 pages, submitted for

publication in the **Annals of Mathematics Studies** (arXiv: 2009.01611v1 published online 3 Sep 2020).

Theses

[38] Payne, K. R. - Smooth tame Fréchet algebras and Lie groups of pseudodifferential operators, Ph.D. Dissertation, SUNY-Stony Brook, 1989.

TEACHING ACTIVITY

Honors and Awards

- Chairman's Award, Department of Mathematics, SUNY-Stony Brook, Maggio 1986.

Theses supervised - Università di Milano (Student - Title, Year):

Ph.D. Theses

1. Dario Daniele Monticelli - *Maximum Principles and Applications for a Class of Degenerate Elliptic Linear Operators*, 2007.

Tesi di Laurea Magistrale e di Vecchio Ordinamento

1. Dario Daniele Monticelli - *Identità di Tipo Pohožaev e Risultati di Non Esistenza per Problemi Non Lineari*, 2002.
2. Andrea Vaccari - *Principi di Massimo e Soluzioni di Viscosità*, 2005.
3. Simona Rota Nodari - *Caratterizzazione Variazionale degli Autovalori dell'Operatore di Dirac*, 2008.
4. Andrea Schioppa - *The Concentration Compactness Principle as a New Mathematical Context for the Thomas-Fermi-von Weizsäcker-Dirac Model for Molecules*, 2008.
5. Marco Cirant - *Equazioni di Monge-Ampère Non-Omogenea, Positività e Dualità*, 2010.
6. Benedetta Bartoli - *I Metodi dei Piani Mobili e delle Sfere mobili nello Studio di Equazioni Ellittiche Semilineari*, 2011.
7. Giacomo Ciapponi - *Stime di Strichartz e l'Equazione di Schrödinger Non Lineare*, 2011;
8. Lucia Narducci - *Esistenza di Soluzioni Viscose per il Problema di Dirichlet per Equazioni Completamente Non Lineari*, 2011.
9. Nicola Abantangelo - *Second Order Parabolic Equations with Rough Coefficients*, 2012.
10. Fiammetta Carniani - *Stime A Priori per il Problema di Dirichlet per l'Equazione di Monge-Ampère Ellittica Degenera*, 2012.
11. Davide Schiasaro - *Principio di Confronto per Soluzioni Singolari di Equazioni Ellittiche Completamente Non Lineari*, 2012.
12. Michele Citroni - *Una Panoramica sull'Infinito Laplaciano ed il Problema della Miglior Estensione Lipschitziana*, 2013.
13. Anna Allegrini - *Degenerate Parabolic Equations and Applications to Some Financial Models*, 2014.
14. Luca Crippa - *Generalizzazione del Teorema di Divergenza agli Insiemi di Perimetro Finito*, 2014.
15. Michele Dondi - *Principio di Massimo e Autovalore Principale per Operatori Ellittici del Secondo Ordine*, 2014.
16. Andrea Invernizzi - *Equazioni k -Hessiane: Metodi Variazionali e Stime A Priori*, 2014.
17. Stefano Vita - *Basic Results on Quasilinear Nonlocal Elliptic Problems Involving the Fractional p -Laplacian*, 2014.
18. Giovanni Eugenio Comi - *Divergence-Measure Fields: Generalizations of Gauss-Green Formulas with Applications*, 2015.
19. Fabio Aroldi - *Autovalore Principale e Principi di Massimo per Soluzioni Viscose di Equazioni*

Completamente Non Lineari, 2016.

20. Stefano Ceci - *The Optimal Transport Problem and the Monge-Ampère Equation*, 2017.
21. Davide Francesco Redaelli - *Quasi-convex Functions in Nonlinear Potential Theory and PDEs*, 2020.
22. Marta Cereletti - *Disuguaglianze di Hardy-Sobolev Pesati*, in progress.

Tesi di Laurea Triennale

1. Laura Abatangelo - *Principi di Massimo per Equazioni alle Derivate Parziali Ellittiche e Paraboliche*, 2005.
2. Claudio Gramegna - *Rappresentazione e Proprietà Qualitative per Soluzioni dell'Equazione delle Onde in \mathbb{R}^n* , 2005.
3. Fabrizio Bambo - *Legge di conservazione per l'analisi del Problema del Traffico Veicolare*, 2006.
4. Claudia Dalia Bucur - *Spazi di Sobolev, Esistenza di Soluzioni Deboli delle Equazioni alle Derivate Parziali Ellittiche Lineari del Secondo Ordine*, 2006.
5. Andrea Fugazola - *Flusso Transonico Piano ed Equazioni di Tipo Tricomi*, 2006.
6. Simona Rota Nodari - *Equazioni alle Derivate Parziali Paraboliche: Il Modello del Calore*, 2006.
7. Alberto Frigerio - *Il Metodo dei Moltiplicatori: Introduzione Teorica ed Applicazioni alle Equazioni alle Derivate Parziali*, 2007.
8. Ilaria Manca - *Metodo di Perron per la Risoluzione del Problema di Dirichlet per le Funzioni Armoniche*, 2007.
9. Cosimo-Andrea Munari - *Introduzione alla Teoria delle Distribuzioni*, 2007.
10. Cecilia Ortoleva - *La Disuguaglianza di Harnack per Equazioni Ellittiche*, 2007.
11. Roberta Riva - *Problemi Ben Posti per l'Equazione di Diffusione*, 2007.
12. Simona Scoleri - *Misure e Dimensione di Hausdorff: Un'introduzione Teorica e Alcune Applicazioni*, 2007.
13. Sara Paola Albasini - *Misure con Segno e il Teorema di Lebesgue-Radon-Nikodym*, 2008.
14. Marco Cirant - *Sull'Esistenza di Flussi Subsonici Attorno a Profili*, 2008.
15. Tommaso Mingazzini - *La Disuguaglianza di Pòlya-Szegö*, 2008.
16. Benedetta Bartoli - *La Proprietà del Valor Medio per le Equazioni alle Derivate Parziali*, 2009.
17. Maddalena Beretta - *Funzioni Analitiche e Teorema di Cauchy-Kowalewki*, 2009.
18. Lucia Narducci - *Principio Massimo per Equazioni Iperboliche*, 2009.
19. Tommaso Passalacqua - *L'Equazione di Hamilton-Jacobi*, 2009.
20. Nicola Giuseppe Zirilli - *La Disuguaglianza Isoperimetrica*, 2009.
21. Nicola Abatangelo - *Soluzioni Deboli all'Equazione di Monge-Ampère*, 2010.
22. Gabriele F.M. Agliardi - *Il Teorema di Cambiamento di Variabili: Alcuni Formulazioni a Confronto*, 2010.
23. Davide Schiasaro - *Il Metodo di Perron delle Funzioni Subarmoniche*, 2010.
24. Marina Tenconi - *Metodo Classico del Calcolo delle Variazioni*, 2010.
25. Federica Arrigoni - *Il Metodo Alternante di Schwartz e il Problema di Dirichlet per l'Equazione di Laplace*, 2011.
26. Giacomo Maria Landoni - *Principio di Massimo per Equazioni Differenziali Ordinari e Loro Applicazioni*, 2011.
27. Raffaella Parmose - *Calcolo Integrabile della Misura di Hausdorff*, 2011.
28. Alessia Casagrande - *Funzioni Semicontinue: Prime Proprietà e Applicazioni*, 2012.
29. Federico Pasqualotto - *The Area and Coarea Formulas*, 2012.
30. Veronica Patetta - *Un Approccio Geometrico al Lemma di Schwarz*, 2012.
31. Andrea Ottolini - *Spazi di Morrey e Campanato*, 2014.
32. Leonardo Raffaello Maximilian Gasparro - *Gamma Convergenza ed il Teorema di Modica e Mortola*, in progress.

Courses taught: Instructor of **87 courses in Mathematics** involving **38 distinct syllabi** (*programma d'esame*) in various universities in Italy and the United States of America.

- **Dottorato in Matematica - Università degli Studi di Milano**

1. Comparison Principles for Constrained Subharmonics (in inglese); **25 hours**, a.a. 2018/2019;
2. Teoria del Grado ed Applicazioni (half-course with B. Ruf), **15 hours**, a.a. 2003/2004.

- **Corso di Laurea Magistrale in Matematica - Università degli Studi di Milano**

1. Argomenti Avanzati di Analisi Reale (Geometric Measure Theory: Functions of Bounded Variation and Sets of Finite Perimeter), **42 hours**: a.a. 2020/2021.
2. Equazioni alle Derivate Parziali Nonlineari (Maximum Principle Methods for Nonlinear Elliptic Equations), **42 ore, seven times**: A.A. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2017/2018 e 2019/2020.
3. Equazioni Ellittiche Nonlineari Nonlineari (Maximum Principle Methods for Nonlinear Elliptic Equations), **42 hours**: a.a. 2008/2009.
4. Equazioni alle Derivate Parziali II (Hyperbolic Equations), **36 hours**: a.a. 2004/2005.
5. Analisi Superiore II (Maximum Principles), **39 hours**: a.a. 2002/2003.
6. Equazioni alle Derivate Parziali I (Modern Introduction to PDEs), **42 hours**: a.a. 2009/2010.
7. Equazioni alle Derivate Parziali (Modern Introduction to PDEs), **42 hours, six times**: A.A. 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e 2015/2016.
8. Analisi Reale (Differentiation and Integration, L_p spaces and Hilbert Spaces) **three times** half-course (with M. Vignati) di **21 hours**: A.A. 2005/2006, 2006/2007 e 2007/2008, and **four times** entire course di **42 hours**: A.A. 2013/2014, 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020.

- **Corso di Laurea Triennale in Matematica - Università degli Studi di Milano**

1. Analisi Matematica 4 (Lebesgue and Hausdorff Measure and Integration), **27 hours, four times**: A.A. 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 e 2020/2021.
2. Analisi Matematica III (Constrained Optimization and Multiple Integrals), **60 hours, four times**: A.A. 2001/2002, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006.
3. Analisi Matematica II (Riemann integrals, Differentiation of Functions of Several Variables), **42 hours, three times**: A.A. 2006/2007, 2007/2008 e 2008/2009.
4. Analisi Matematica 2 (Riemann integrals, Differentiation of Functions of Several Variables), **27 hours, two times**: A.A. 2014/2015 e 2015/2016.

- **Corso di Laurea Triennale in Fisica - Università degli Studi di Milano**

1. Analisi Matematica 1, **42 hours, four times**: A.A. 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 e 2020/2021.

- **Corso di Laurea Triennale in Informatica - Università degli Studi di Milano**

1. Istituzione di Matematiche, **66 hours, two times**: A.A. 2001/2002 e 2002/2003.

- **Corso di Laurea Triennale in Comunicazione Digitale - Università degli Studi di Milano**

1. Matematica del Continuo, **64 hours, two times** A.A. 2009/2010 e 2010/2011.

- **Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale - Politecnico di Milano**

1. Analisi Matematica II, **70 hours**, a.a. 1999/2000.
2. Analisi Matematica I, **70 hours**, a.a. 1998/1999.

- **Corso di Diploma in Informatica - Università Degli Studi dell'Insubria**

1. Analisi Matematica I, **72 hours**, a.a. 1998/1999.

- **Undergraduate Courses - University of Miami**

1. Partial Differential Equations II, **39 hours, two times**: A.A. 1995/1996 e 1996/1997.
2. Partial Differential Equations I, **39 hours, four times**: A.A. 1994/1995, 1995/1996, 1996/1997 e 1997/1998.
3. Multivariable Calculus, **39 hours**, 1996/1997.
4. Honors Vectors and Matrices, **39 hours**, 1995/1996.
5. Vectors and Matrices, **39 hours, two times**: A.A. 1991/1992 e 1992/1993.
6. Honors Calculus I, **52 hours, two times**: A.A. 1993/1994 e 1994/1995.
7. Honors Calculus II, **52 hours, two times**: A.A. 1993/1994 e 1994/1995.
8. Calculus II, **52 hours, six times**: A.A. 1991/1992, 1992/1993, 1993/1994, 1994/1995, 1995/1996 e 1996/1997.
9. Calculus I, **52 hours, three times**: A.A. 1991/1992, 1992/1993 e 1993/1994.
10. Precalculus Mathematics, **39 hours**, a.a. 1997/1998.
11. Finite Mathematics, **39 hours, two times**: a.a. 1991/1992 e 1992/1993.

- **Undergraduate Courses - University of North Carolina**

1. Linear Algebra and Differential Equations, 39 ore, a.a. 1988/1989.
2. Calculus II, **52 hours**, a.a. 1987/1989.
3. Calculus I, **52 hours, two times**: A.A. 1987/1988 e 1988/1989.

- **Undergraduate Courses - Stony Brook University**

1. Calculus II, **52 hours**, a.a. 1986/1987.
2. Calculus I **52 hours, two times**: A.A. 1984/1985 e 1985/1986.
3. College Algebra, **39 hours, two times**: A.A. 1984/1985 e 1985/1986.

- **Undergraduate Courses - University of Texas at Arlington**

1. Business Mathematics, **39 hours**, a.a. 1984/1985.

Course notes produced

1. K.R. Payne - *Equazioni alle Derivate Parziali*, (2014), 147 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo http://www.mat.unimi.it/users/payne/PDE_AA14_15.pdf.
2. K.R. Payne - *Analisi Reale, Parte I*, (2007), 84 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.mat.unimi.it/users/payne/AnRealeLezParte1.pdf>.
3. K.R. Payne - *Raccolta di Esercizi di Analisi Reale, Parte I*, (2007), 12 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.mat.unimi.it/users/payne/EserAnRealeParte1-07-08.pdf>.
4. K.R. Payne - *Misura ed Integrazione*, (2012), 108 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo http://www.mat.unimi.it/users/payne/An4_notes_11-12.pdf.
5. K.R. Payne - *Funzioni Armoniche: Un Primo Assaggio*, (2006), 19 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.mat.unimi.it/users/payne/anIIIfunzharm05-06.pdf>.
6. K.R. Payne - *Lezioni di Analisi III*, (2006), 84 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.mat.unimi.it/users/payne/anIIILez05-06.pdf>.
7. K.R. Payne - *Richiami di Analisi II*, (2005), 14 pagine, scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.mat.unimi.it/users/payne/anIIrichiami04-05.pdf>.

UNIVERSITY SERVICE

University Committee and Administrative Responsibilities

1. **Coordinator** of the Faculty Committee for the Teaching and Certification of English - Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Università di Milano: from March 2003 until November 2007.
2. Elected member of the Administrative Committee (Giunta del Dipartimento) of the Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano: from September 2005 until August 2008.
3. Elected member of the Teaching Committee (Commissione Didattica) of the Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano: from February 2006 until March 2009.
4. Member of the Curriculum Committee (Commissione Piani di Studio) for the Laurea Magistrale in Matematica - Consiglio Didattico del Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano: from September 2003 until September 2009 and September 2017 - present.
5. Member of the Curriculum Committee (Commissione Piani di Studio) for the Laurea Magistrale in Matematica per le Applicazioni - Consiglio Didattico del Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano - dal settembre 2004 al settembre 2009.
6. Member of the Certification of English Committee (Commissione Prova di Lingua Inglese) for the Laurea and Laure Triennale in Matematica - Consiglio Didattico del Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano: from January 2001.
7. Elected member of the Undergraduate Curriculum Committee- University of Miami: during the academic years 1992/1993 -1996/1997.

Other Academic Responsibilities

1. Selection Committee (Commissario di Concorso) for one position of Associate Professor of Mathematical Analysis - Facoltà di Scienze, Sapienza Università di Roma, 03/2021 - 05/2021.
2. Selection Committee (Commissario di Concorso) for two positions of Assistant Professor of Mathematical Analysis (Ricercatore Universitario) - Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Brescia, 04/2006.
3. Member of the Doctoral Faculty (Collegio dei Docenti del Dottorato in Matematica), Università degli Studi di Milano, Four Year Cycles XVIII - XXV during the period

- 01/11/2002 - 31/10/2011,
4. Member of the Doctoral Faculty (Collegio dei Docenti del Dottorato in Matematica), Università degli Studi di Milano, Three Year Cycle XXVII during the period 01/11/2011 - 31/10/2014.
 5. Member of the Doctoral Faculty (Collegio dei Docenti del Dottorato in Scienze Matematiche), Università degli Studi di Milano, Three Year Cycles XXVII - XXXIV during the period 01/11/2013 - 31/10/2019:
 6. Member of the Ph.D Examination Committee (Jury de la Soutenance de These de Doctorat del candidato Nicola Abatangelo); Université de Picardie "Jules Verne" (Amiens, France); 09/2015; Title of the Thesis "*Large Solutions for Fractional Laplacian Operator*".
 7. Member of the Ph.D Examination Committee (Membro della Commissione di Esame Finale Dottorato in Matematica del candidato Matteo Cozzi); Università degli Studi di Milano; 01/2016; Title of the Thesis "*Qualitative Properties of Solutions to Nonlinear Anisotropic PDEs in local and Nonlocal Settings*".

PUBLIC ENGAGEMENT ACTIVITY (*Attività di Terza Missione*)

1. Co-organizer of the "*Lezioni Leonardesche: Verso una Visione Unitaria della Matematica*". Sponsored by the Departments of Mathematics of the Università di Milano, Politecnico di Milano and Università di Milano-Bicocca, 2002 – present.
2. Member of the Executive Committee of the Seminario Matematico e Fisico di Milano, 2005 – present.

Data

9 July 2021

Luogo

Milano