

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome MARCO
Cognome PAVONE
Recapiti Facoltà di Ingegneria, Edificio 7-8, ex Dip. di Metodi e Modelli Matematici, secondo piano, 09123897234
Telefono 347-4761384
E-mail marco.pavone@unipa.it
marco.pavone1@gmail.com

FORMAZIONE TITOLI

Laureato in matematica presso l'Università degli Studi di Pisa nel 1982. Relatore: Prof. Carlo Viola. Titolo della tesi: "Lo spettro di Lagrange e lo spettro di Markoff".

Dottore di ricerca (Ph.D.) in matematica presso la University of California, Berkeley, nel 1989. Relatore: Prof. Vaughan F.R. Jones, medaglia Fields 1990. Titolo della tesi: "Boundaries of discrete groups, Toeplitz operators and extensions of the reduced C^* -algebra". Il titolo è stato poi riconosciuto equipollente al titolo italiano di dottore di ricerca dal Ministro dell'Università.

Borse di studio e di ricerca: Borsa C.N.R. per l'estero, 1984-86; Fellowship della University of California, Berkeley, 1985; Graduate Dean's Research Grant, University of California, Berkeley, 1989; Borsa di ricerca I.N.D.A.M. "senior", 1989-90.

Ricercatore di Analisi Matematica presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino dal 14.3.1990 al 4.4.1993.

Professore Associato di Analisi Matematica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Palermo dal 5.4.1993.

ATTIVITA' DIDATTICA

Esercitatore di "Algebra lineare ed equazioni differenziali", "Algebra e trigonometria", "Algebre di Banach e teoria spettrale", University of California, Berkeley, A.A. 1984-88.

Professore di "Algebra e trigonometria", University of California, Berkeley, Scuola estiva 1986 e 1988.

Professore di "Metodi di trasformate" e "Metodi di matematica applicata", University of Hawaii at Manoa, Scuola estiva 1990.

Esercitatore di Analisi Matematica I presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, A.A. 1990-93.

Professore di Istituzioni di Matematica I e II, Scuola diretta a fini speciali in Telecomunicazioni del Politecnico di Torino, decentrata ad Aosta, A.A. 1990-92.

Titolare di uno dei corsi di Analisi Matematica I presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo, A.A. 1993-2000. Cura la stesura delle dispense complete del corso (lezioni ed esercitazioni) e delle soluzioni di tutti i temi d'esame.

Nel maggio 1999 tiene un ciclo di lezioni, su argomenti di analisi matematica, nell'ambito di un corso di preparazione al concorso a cattedra per scuole medie, organizzato dal Dipartimento di Matematica e Applicazioni dell'Università di Palermo.

Titolare dei corsi di Analisi Matematica I, Analisi Matematica II, Calcolo I e Analisi Matematica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo, Corso di laurea in Ingegneria Gestionale, dall'A.A. 2001-2002 fino ad oggi.

Coordinatore delle tesi di laurea sul tema "Giochi matematici interattivi in ambiente Web", in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Palermo, a partire dal 2009.

Componente del collegio dei docenti del Dottorato di ricerca in Matematica e Automatica per l'innovazione Scientifica e Tecnologica dell'Università di Palermo, A.A. 2011-2012.

INCARICHI / CONSULENZE

Membro del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale dell'Università degli studi di Palermo a partire dal 2001.

Afferente al Dipartimento di [Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici](#) (DEIM) dell'Università degli studi di Palermo.

Membro della Giunta del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici dal 2005 fino al 2011, data di confluenza del Dipartimento nel DIEETCAM.

Referente locale per l'Università di Palermo della commissione U.M.I. (Unione Matematica Italiana) per l'insegnamento della matematica nelle Facoltà di Ingegneria, dal 1994 al 2000.

Membro della commissione nazionale per la conferma in ruolo dei ricercatori universitari del settore Analisi Matematica, per il biennio 1995-96.

Membro della Commissione Paritetica per la Didattica della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo, per il biennio 1997-98.

Referente della Facoltà di Ingegneria per l'iniziativa "Università porte aperte", coordinata dalla Segreteria Studenti, per gli anni 1998 e 1999.

Inventore del gioco matematico "Inseguimento e Fuga", ammesso alla fase finale del Premio Archimede 2010, e di numerosi altri enigmi e giochi matematici. Consulente dell'Associazione PalermoScienza per il settore della matematica ricreativa. Coordinatore del gruppo "Giochi matematici in base 2, 3, 4" in occasione della manifestazione Esperienza inSegna 2012.

Membro della Commissione Paritetica Scuola-Università dell'Università di Palermo, a partire dal 2010.

Membro, dal 2011 al 2016, della Commissione Bandi di immatricolazione della Facoltà di Ingegneria, per la quale ha predisposto un nuovo algoritmo di immatricolazione e scorrimento nelle graduatorie.

Coordinatore, per la Facoltà di Ingegneria, dei "Corsi zero di matematica" e dei tutor di matematica, a partire dal 2005. Nel 2013 è coordinatore, insieme a Cinzia Cerroni, del team *E-Learning*, per l'area della matematica, dell'Università di Palermo.

Collaboratore della redazione scientifica del CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso) dal 2008. Dal 2013 a oggi è componente del gruppo tematico "Matematica" del CISIA per la redazione dei test di accesso alle Facoltà di Ingegneria.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Membro del G.N.A.F.A. (GRUPPO NAZIONALE PER L'ANALISI FUNZIONALE E LE SUE APPLICAZIONI) dal 1989 al 1999.

Membro del ICA (The Institute of Combinatorics and its applications) dal 2022.

PUBBLICAZIONE

1) Marco Pavone, "**Punti di minimo interi per forme quadratiche binarie indefinite a coefficienti razionali**", *Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Pisa*, luglio 1983, n. 24, 1-18.

2) Marco Pavone, "**A Remark on a Theorem of Serret**", *Journal of Number Theory*, vol. 23, n. 2 (1986), 268-278.

3) Marco Pavone, "**On the condensation points of the Lagrange spectrum**", *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, serie 2, vol. 35, n. 3 (1986), 444-447.

4) Marco Pavone, "**A note on reflexivity in Banach spaces**", *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, serie 2, vol. 37, n. 1 (1988), 120-125.

5) Marco Pavone, "**The Cantor set and a geometric construction**", *L'Enseignement Mathématique*, t. 35 (1989), pp. 41-49.

6) Marco Pavone, "**On the positive linear functionals on the disc algebra**", *L'Enseignement Mathématique*, t. 35 (1989), 51-54.

7) Marco Pavone, "**Boundaries of discrete groups, Toeplitz operators, and extensions of the reduced C^* -algebra**", tesi di dottorato, *Università di California, Berkeley*, maggio 1989, 1-71.

8) Marco Pavone, "**On the geodesic distance and group actions on trees**", *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 110 (1991), 67-70.

9) Marco Pavone, "**On norm-closed ideals in von Neumann algebras**", *Bollettino della Unione Matematica Italiana* (7) 5-A (1991), 233-236.

10) Marco Pavone, "**Toeplitz operators on discrete groups**", *Journal of Operator Theory*, **27** (1992), 359-384.

11) Marco Pavone, "**Chaotic composition operators on trees**", *Houston Journal of Mathematics*, Vol.18, n.1, 1992, 47-56.

12) Marco Pavone, "**Partially ordered groups, almost invariant sets and Toeplitz operators**", *Journal of Functional Analysis* 113 (1993), 1-18.

13) Marco Pavone, "**Boundaries of discrete groups and almost invariant functions**", 1-33, preprint.

14) Marco Pavone, "**On the Riesz representation theorem for bounded linear functionals**", *Proceedings of the Royal Irish Academy*, Vol. 94A, No. 1 (1994), 133-135.

15) Marco Pavone, "**Fixed-set property and dense orbits for groups acting on metric spaces**", Preprint N.20 (March 1996), Department of Mathematics, University of Palermo, 1-21.

- 16) Marco Pavone, "**Bilateral denseness of the hyperbolic limit points of groups acting on metric spaces**", *Abh. Math. Sem.Univ. Hamburg* 67 (1997), 123-135.
- 17) Marco Pavone, "**On the hyperbolic limit points of groups acting on hyperbolic spaces**", *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, Serie II, Tomo XLVII (1998), 49-70.
- 18) Marco Pavone, "**Una semplice formula per la conversione tra lire ed euro senza l'utilizzo della calcolatrice**", *Progetto Alice 2001 III*, vol.2, n. 6, 513-519.
- 19) Marco Pavone, "**On the fixed ends of hyperbolic translations of infinite graphs**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. II (2009), 5-14.
- 20) Marco Pavone, " **1 -($v,3,r$) designs and the equation $x+y+z=0$ in finite abelian groups**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. II (2009), 171-175.
- 21) Marco Pavone, "**On the solutions of the differential overland flow equation**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. III (2010), 33-42.
- 22) Giovanni Falcone, Marco Pavone, "**Kirkman's tetrahedron and the fifteen schoolgirl problem**", *The American Mathematical Monthly*, Vol. 118, n.10 (2011), 887-900.
- 23) Marco Pavone, "**The overland flow equation for constant rainfall excess: an evaluation of runoff volume and time to equilibrium**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. IV (2011), 11-23.
- 24) Marco Pavone, "**A C-free approach to linear ODEs with constant coefficients**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. V (2012), 171-176.
- 25) Marco Pavone, "**Additive Steiner triple systems**", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. VII (2014), 9-15.
- 26) Andrea Caggegi, Giovanni Falcone, Marco Pavone, "**On the additivity of block designs**", *Journal of Algebraic Combinatorics*, Vol. 45, n. 1 (2017), 271–294.
- 27) Marco Pavone, "**On the 2 -($25,5, \lambda$) design of zero-sum 5-sets in the Galois field $GF(25)$** ", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. IX (2017), 75-82.
- 28) Marco Pavone, "**On the representations in $GF(3)^4$ of the Hadamard design H_{11}** ", *Boll. mat. pura appl.*, Vol. X (2020), 1-21, ISBN 978–88–255–3213–5.
- 29) Andrea Caggegi, Giovanni Falcone, Marco Pavone, "**Additivity of affine designs**", *Journal of Algebraic Combinatorics*, Vol. 53, n. 3 (2021), 755-770.
- 30) Giovanni Falcone, Marco Pavone, "**Permutations of zero-sumsets in a finite vector space**", *Forum Mathematicum*, Vol. 33, n. 2 (2021), 349-359.
- 31) Giovanni Falcone, Marco Pavone, "**Binary Hamming codes and Boolean designs**", *Designs Codes and Cryptography*, Vol. 89 (2021), 1261-1277.

- 32) Marco Pavone, "**An algebraic representation of Steiner triple systems of order 13**", *Examples and Counterexamples*, Vol. 1 (2021) 100013.
- 33) Marco Pavone, "**On the subset sum problem for finite fields**", *Finite fields and their applications*, Vol. 76 (2021) 101912.
- 34) Alberto Di Matteo, Marco Pavone, Antonina Pirrotta, "**Exact and approximate analytical solutions for nonlocal nanoplates of arbitrary shapes in bending using the Line Element-Less Method**", *Meccanica*, Vol. 57 (2022), 923–941.
- 35) Marco Pavone, "**On the weight distribution of perfect binary codes**", *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, Vol. 26, n. 1 (2023), 271-279.
- 36) Marco Pavone, "**On the seven non-isomorphic solutions of the fifteen schoolgirl problem**", *Discrete Mathematics* 346 (6) (2023) 113316.
- 37) Marco Pavone, "**A visual representation of the Steiner triple systems of order 13**", *The Art of Discrete and Applied Mathematics*, Vol. 6 (2023) #P3.04.
- 38) Marco Pavone, "**Subset sums and block designs in a finite vector space**", *Designs Codes and Cryptography*, Vol. 91 (7) (2023), 2585-2603.
- 39) Marco Pavone, "**A quasidouble of the affine plane of order 4 and the solution of a problem on additive designs**", *Finite fields and their applications* 92 (2023) 102277.

Libri di carattere didattico

- 1) Marco Pavone, "**Integrali impropri e funzioni integrali**", Aracne Editrice, Roma, 1992.
- 2) Marco Pavone, "**Temi di esame svolti di Analisi Matematica 1**", Aracne Editrice, Roma, 1993.
- 3) Marco Pavone, "**Test di autovalutazione per l'esame di Analisi Matematica 1**", Aracne Editrice, Roma, 1993.
- 4) Sezione di Logica del volume "**Il test di ammissione alle Facoltà di Ingegneria - Tutti i quesiti commentati e risolti**", C.I.S.I.A., 2010.

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Visitatore del I.H.E.S. (Institut des Hautes Etudes Scientifiques) in Francia, dal gennaio al giugno 1987.

Il Prof. Pavone ha partecipato a convegni in Italia e all'estero, tenendo conferenze su argomenti di teoria dei numeri, analisi armonica, algebre di operatori, teoria combinatoria dei gruppi e disegni combinatorici.

AMBITI DI RICERCA

L'attività scientifica più antica consiste cronologicamente di tre fasi: una prima fase nell'ambito della teoria dei numeri, una seconda legata a problemi di analisi funzionale classica, e una terza a cavallo tra le algebre di operatori, l'analisi armonica non commutativa, l'analisi su grafi e la teoria combinatorica dei gruppi.

Gli interessi di ricerca successivi riguardano argomenti di matematica discreta (tra cui i codici di Gray e gli algoritmi di tipo "divisione della torta"), di teoria dei numeri (numeri di Fibonacci, sezione aurea), di equazioni differenziali e di matematica ricreativa.

Gli interessi di ricerca attuali riguardano argomenti di matematica combinatoria, con particolare riferimento ai disegni combinatorici e, in parte, alla teoria dei codici.

Il primo periodo è originato dalla tesi di laurea, che affrontava alcuni problemi attuali di approssimazione diofantea. In questo ambito gli interessi di ricerca si rivolgevano allo studio dei minimi di forme quadratiche binarie intere, e delle associate frazioni continue e spettro di Markoff.

In seguito gli interessi di ricerca si orientavano verso l'analisi funzionale. Un primo periodo di studi portava a risultati originali nell'ambito degli spazi di Banach e delle algebre di Banach, e a notevoli semplificazioni di dimostrazioni di alcuni teoremi significativi già noti.

Successivamente, l'interesse di ricerca è stato quello di mettere in evidenza i legami tra le proprietà combinatorie e geometriche dei gruppi discreti, le frontiere associate, e certe classi di operatori e di algebre di operatori sugli spazi di Hilbert dei gruppi. La problematica principale è stata quella di ottenere una generalizzazione a gruppi discreti arbitrari della teoria classica degli operatori di Toeplitz, e di studiare la relazione tra diverse nozioni di frontiere dei gruppi. Più in generale, sono state studiate le proprietà asintotiche degli elementi iperbolici dei gruppi che agiscono contrattivamente sulla compattificazione di uno spazio metrico X . Sono state ottenute applicazioni alle proprietà topologiche della frontiera di X e alle proprietà delle orbite della frontiera sotto l'azione del gruppo.

Nell'ambito delle equazioni differenziali, ha descritto le soluzioni della "overland flow equation" in forma esplicita ed implicita per qualsiasi valore di $m > 0$, studiando anche il volume d'acqua generato e le proprietà asintotiche delle soluzioni. Infine ha ottenuto nuove dimostrazioni, più semplici, per alcuni tipi di equazioni differenziali elementari, quali le equazioni lineari a coefficienti reali costanti.

Nell'ambito della matematica combinatoria, il principale risultato è stato introdurre la nozione di disegno additivo insieme ai coautori Andrea Caggè e Giovanni Falcone, e ottenere numerosi risultati per tali tipi di disegni, che hanno aperto una nuova linea di ricerca che ha attratto altri ricercatori italiani e stranieri. Ha ottenuto inoltre risultati relativi alla struttura delle risoluzioni di $PG(3,2)$, e, in particolare, ha ottenuto una dimostrazione del problema delle 15 scolarette di Kirkman in termini degli elementi simpliciali del tetraedro, oltre a caratterizzare le sette soluzioni non isomorfe.

Gli obiettivi di ricerca correnti sono:

Proseguire lo studio dei disegni combinatorici additivi, in particolare simmetrici, anche in relazione al problema dei "defining sets".

Studiare gli Steiner triple systems di ordine 15 contenenti almeno un piano di Fano, in termini della corrispondente 1-factorization del grafo completo K_8 e delle configurazioni di Pasch.

Studiare gli automorfismi simultanei di due piani di Fano ortogonali e gli automorfismi del piano di Fano orientato.

Caratterizzare gli Steiner triple systems affini e proiettivi in termini di configurazioni mancanti.

Cercare qualche progresso nella congettura di Alon-Tarsi per i quadrati latini.

ALTRE ATTIVITA

Vicepresidente e corista dell'Associazione Musicale "Coro Cum Iubilo".

A parte la matematica, ha la passione per la musica, il canto corale, il canto gregoriano, gli indovinelli di logica, la Divina Commedia e l'origami. Ha pubblicato modelli di origami in libri e riviste in Italia, Spagna, Ungheria, Russia e Stati Uniti. È coautore di 4 brani per il gruppo musicale *Alenfado*. Nel 2022 ha pubblicato la raccolta di poesie "E l'alma si spaurì". In occasione di alcune edizioni del *Dantedi*, ha partecipato ad eventi nazionali di *Lectura Dantis* ed è stato invitato da alcuni licei siciliani a recitare a memoria canti dell'Inferno e a tenere conferenze di metrica dantesca.