

Marién Abreu

Curriculum Vitae

Professore Associato

S.C. 01/A2 (Geometria e Algebra)

S.S.D. MAT/03 (Geometria)

nuovo S.D.D. dal 2024

G.S.D. 01/MATH-02 (Algebra e Geometria)

MATH-02/B (Geometria)

■	Progressione Accademica	p.2
	Posizione Attuale	p.2
	Attività Istituzionale	p.2
	Esperienze Lavorative	p.2
■	Titoli	p.2
■	Premi e Riconoscimenti	p.3
■	Attività Scientifica	p.3
	Interessi di ricerca e descrizione dettagliata dell'attività svolta	p.3
	Progetti di Ricerca nazionali ed internazionali	p.10
	Affiliazioni	p.11
	Inviti per Ricerca, Convegni su invito e Seminari	p.11
	Convegni, Comunicazioni e Scuole	p.14
■	Attività Didattica	p.15
	In Italia	p.15
	All'estero	p.16
	Seminari di Orientamento e Formazione Docenti	p.17
■	Altre Attività Professionali	p.19
	Supervisione Ph.D. e Lauree; e recensore di tesi di Ph.D.	p.19
	Comitati Scientifici e d'Organizzazione	p.20
	Referee (recensore)	p.21
	Commissioni e attività Istituzionali	p.21
	Lingue	p.22
■	Pubblicazioni	p.22

Progressione Accademica

Posizione Attuale

Dal 03/05/2021 **Professore Associato**, S.S.D. FINO AL 2024 MAT 03 (GEOMETRIA) – S.C. 01/A2 (GEOMETRIA E ALGEBRA) – 01/A (MATEMATICA) – NUOVO S.D.D. DAL 2024 MATH-02/B (GEOMETRIA) – G.S.D. 01/MATH-02 (ALGEBRA E GEOMETRIA), presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

Attività Istituzionale

Dal 21/04/2022 **Coordinatore dell'Area di Ricerca in Matematica**, per il quadriennio 2021-2025, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia, l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

Dal 25/05/2024 **Partecipante al Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca dal titolo "Matematica e Informatica"**, ciclo XL a.a. 2024/2025, gestito dall'Università del Salento in convenzione con l'Università della Basilicata (Italia).

Esperienze Lavorative

dal 30/12/2010 **Ricercatrice confermata a tempo indeterminato**, S.S.D. MAT 03 (GEOMETRIA) – S.C. 01/A2 (GEOMETRIA E ALGEBRA) – 01/A (MATEMATICA), presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia),

Congedo per Maternità dal 06/10/2012 al 18/03/2013

Congedo per Maternità dal 01/01/2017 al 02/06/2017

2011-2012 **Delegata del Rettore**, alla "Promozione di attività culturali e musicali" presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

2003-2010 **Professore a contratto**, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

a.a. 2009-2010 **Professore a contratto**, Il Facoltà di Ingegneria, Politecnico di Bari, sede di Taranto (Italia)

dal 22/03/2007 **Assegnista di Ricerca (Post-Doc)**, *Strutture Geometriche finite e loro gruppi di automorfismi*, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

dal 20/03/2006 **Assegnista di Ricerca (Post-Doc)**, *Teoria dei Grafi, Algoritmi ed Applicazioni*, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

da Gennaio 2006 **Docente a contratto**, per il Master di II livello in: "*Business Administration - La gestione del valore di impresa - II edizione*", Area di Alta Formazione dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

dal 20/02/2004 **Assegnista di Ricerca (Post-Doc)**, *Geometrie Combinatorie ed applicazioni*, Dipartimento di Matematica, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

1999-2002 **Teaching Assistant (Assistente Docente)**, Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA)

1997-1998 **Tutor**, progetto *Gelfand (di studio della matematica a distanza per gli studenti delle scuole superiori in Venezuela)*, CENAMEC, Caracas (Venezuela)

1994-1998 **Esercitatrice e Co-Docente a contratto (Assistente)**, Departamento de Matemáticas, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela)

Titoli

18/09/2018 **Abilitazione Scientifica Nazionale a professore di prima fascia – Settore 01/A2**, valida fino al 18/09/2027

- 18/09/2018 **Abilitazione Scientifica Nazionale a professore di seconda fascia – Settore 01/A2, valida fino al 18/09/2027**
- 24/12/2013 **Abilitazione Scientifica Nazionale a professore di seconda fascia – Settore 01/A2, valida fino al 24/12/2019**
- 19/03/2007 **Equipollenza**, al titolo di Dottore di Ricerca dell'Ordinamento Universitario Italiano presso il Ministero dell'Università e della Ricerca con D.M. n.1489
- 02/10/2003 **Equipollenza**, al titolo di Laurea quadriennale Italiana presso l'Università degli Studi della Basilicata - Potenza (Italia) con D.R. n.489
- 02/05/2003 **PhD in Matematica**, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA), durata 3 anni (1999–2003), voto 3,906 su 4
Titolo Tesi: "Some Graph Connectivity Conditions and Their Implications".
Supervisore: Prof. Stephen C. Locke
- 25/09/1997 **Laurea in Matematica**, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela), durata 5 anni, voto 4,4805 su 5
Titolo Tesi: "Generación de los Grafos de Cayley de orden 12".
Supervisore: Prof. Reinaldo E. Giudici

Premi e Riconoscimenti

- Dal 26/04/2002 al 31/03/2003 *Dr. Daniel B. Newell and Aurel B. Newell Doctoral Fellowship 2002-2003*, riconoscimento con borsa assegnato ai migliori dottorandi della Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA).
- 19/02/1999 Vincitrice della medaglia "*Orden José Felix Ribas*", riconoscimento assegnato dal Ministero dell'Educazione venezuelano ai giovani che si sono contraddistinti nell'arte, cultura, sport e scienze, Caracas (Venezuela).
- 17/11/1992 "*Premio a la Excelencia Maraven*", riconoscimento assegnato, a cadenza annuale, dall'industria petrolifera Maraven ai migliori dieci studenti dell'Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela).

Attività Scientifica

Interessi di ricerca e descrizione dettagliata dell'attività svolta

Gli interessi di ricerca della dott.ssa Abreu si possono collocare nell'ambito della Geometria Combinatoria, la Matematica Discreta e la Teoria dei Grafi, classificabili nei seguenti settori M.S.C. (Mathematics Subject Classification) della della A.M.S. (American Mathematical Society): 05 (Combinatoria) e, più in particolare, 05C** (Teoria dei Grafi), 05B** (Disegni e Configurazioni), 51 (Geometrie Finite), 51A** (Geometria d'Incidenza), 51E** (Geometrie Combinatorie e Strutture d'Incidenza Speciali) .

In particolare, i problemi di cui si occupa o si è occupata sono:

- Caratterizzazione di grafi regolari con particolari condizioni sui loro 2–fattori (05C20, 05C45, 05C75, 05C70)
- Estensione di accoppiamenti perfetti a cicli hamiltoniani (05C45, 05C76, 05C70)
- Caratterizzazione di Snarks con tutti i 2–fattori con soli cicli dispari (05C38, 05C45, 05C70, 05C75)
- Generazione di Snark ricopribili con numero massimo di 1–fattori (05C70, 05C15)
- Bisezione di grafi cubici con componenti monocromatiche piccole (05C70, 05C15)

- (f) Caratterizzazioni di grafi regolari pfaffiani e privi di orientazioni pari (05C20, 05C38, 05C40, 05C50, 05C75)
- (g) Costruzione di grafi minimali regolari con girth fissato e cage (05C35, 05C50, 51A45)
- (h) Costruzione di grafi di polarità ed altri grafi minimali privi di quadrangoli (51A05, 05C50)
- (i) Costruzioni di configurazioni simmetriche (05C75, 05C50, 05B20, 05B30, 51A20)
- (j) Algebra lineare e multilineare e permanenti (05C25, 15A15, 15B57)
- (k) Relazioni tra la connessione di un grafo ed il suo spazio dei cicli (05C38, 05C40)
- (l) Condizioni di distanza/valenza in un grafo e proprietà estremali degli alberi non-separabili (05C05, 05C35, 05C40, 05C75)
- (m) Grafi di Cayley e caratterizzazione di grafi transitivi sui vertici e i loro gruppi di automorfismi (05C25)

Collabora o ha collaborato con: il prof. R.E.L. Aldred (University of Otago, Nuova Zelanda), la prof.ssa G. Araujo (Universidad Nacional Autónoma de México, México), la prof.ssa C. Balbuena (Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna), il prof. A. Diwan (Indian Institute of Technology, India), il prof. M. Funk (Università degli Studi della Basilicata, Italia), il prof. J. B. Gauci (University of Malta, Malta), il prof. R. Giudici (Universidad Simón Bolívar, Venezuela), il dott. J. Goedgebeur (Ghent University, Belgio), il prof. B. Jackson (Queen Mary College, University of London, Inghilterra), il prof. T. Kaiser (University of West Bohemia, Repubblica Ceca), il prof. D. Labbate (Università degli Studi della Basilicata, Italia), il prof. S. Locke (Florida Atlantic University, Stati Uniti), il prof. G. Mazzuocolo (Università di Verona, Italia), la dott.ssa G. López-Chávez (Universidad Nacional Autónoma de México, México), il prof. V. Napolitano (Seconda Università degli Studi di Napoli, Italia), il prof. R. Rizzi (Università degli Studi di Verona, Italia), il prof. J. Sheehan, (King's College, Old Aberdeen, Scozia), il dott. J. Salas (Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna), il prof. Roberto Salvi e la prof. Norma Zagaglia Salvi (Politecnico di Milano, Italia), il dott. J. P. Zerafa (University of Malta, Malta and Università di Modena-Reggio Emilia, Italia), e con il gruppo di ricerca in Geometria Combinatoria dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza coordinato dal prof. G. Korchmáros.

I risultati ottenuti sono stati pubblicati su riviste internazionali con referee, recensite su *MathSciNet*, *Zentralblatt für Mathematik* e quasi tutte indicizzate su *SCOPUS* ed *ISI Web of Knowledge*.

Segue dettagliata descrizione dell'attività scientifica svolta sinora per tematiche:

(a) *Caratterizzazione di grafi regolari con particolari condizioni sui loro 2-fattori*

Si ricordi che un **2-fattore** è un sottografo 2-regolare generatore (ovvero è unione disgiunta di cicli oppure è esso stesso un ciclo hamiltoniano) e che un ciclo è hamiltoniano se contiene tutti i vertici del grafo una ed una sola volta. Lo studio dei grafi hamiltoniani è uno dei problemi maggiormente affrontati e difficili da risolvere (essendo un problema del tipo \mathcal{NP} -completo). Caratterizzare grafi regolari assoggettati a particolari condizioni sui loro 2-fattori quali l'aver i 2-fattori tutti hamiltoniani oppure isomorfi sarebbe pertanto molto utile per conoscere più a fondo la struttura di tali grafi oltre che permettere la dimostrazione di alcune congetture ad essi correlate quale, ad esempio, la nota congettura (1975) di J. Sheehan sulla non esistenza di grafi k -regolari con un unico circuito hamiltoniano.

Diversi risultati e congetture in tale direzione sono state poste negli ultimi quindici anni da diversi autori. Si è collaborato con R. Aldred, B. Jackson, A. Diwan, M. Funk, D. Labbate e J. Sheehan [4], [8], [13] in tale contesto. Nel 2003, M. Funk, B. Jackson, D. Labbate e J. Sheehan dimostrarono che i grafi k -regolari 2-fattori hamiltoniani esistono solo per $k \leq 3$, trovarono dei risultati di caratterizzazioni di tali e formularono delle congetture tra cui: *Sia G un grafo k -regolare bipartito. Allora G è 2-fattore hamiltoniano se e*

solo se per $k = 2$ è un circuito e per $k = 3$ G può essere ottenuto dal grafo completo bipartito $K_{3,3}$ e dal grafo di Heawood H_0 tramite ripetuti prodotti star. Tale congettura che fu inizialmente posta da D. Labbate per grafi bipartiti regolari minimalmente 1-fattorizzabili, ha acquisito una certa notorietà negli anni ed ha ispirato diversi lavori di studiosi del settore. Di recente tale congettura è stata confermata da J. Goedgebeur, con cui si sta collaborando, tramite ricerca esaustiva con calcolatori in parallelo per grafi con la proprietà richiesta fino all'ordine 40.

Per studiare approfonditamente la struttura dei 2-fattori per grafi regolari bipartiti si sono studiate le classi di tali grafi con tutti i 2-fattori isomorfi e di quella, distinta, di grafi con pseudo 2-fattori isomorfi (ovvero tali che la parità del numero dei circuiti in ogni 2-fattore sia costante) [8]. In particolare, nel 2004, R. Aldred, M. Funk, B. Jackson, D. Labbate e J. Sheehan dimostrarono che i grafi bipartiti regolari 2-fattori isomorfi, analogamente al caso dei 2-fattori hamiltoniani, esistono per $k \leq 3$ e congetturarono che le due classi fossero in realtà uguali. Congettura confutata in [8] dove, inoltre, si è dimostrato che anche i grafi bipartiti k -regolari pseudo 2-fattori isomorfi esistono per $k \leq 3$, si sono caratterizzati parzialmente per girth 4, si è dimostrato che non esistono grafi planari in tale classe nel caso 3-regolare e, infine, si è studiato il caso del girth ≥ 6 ponendo congetture sulla classificazione completa (ovvero si è congetturato che tutti tali grafi si riducono tramite certe operazioni e condizioni di connettività ai grafi $K_{3,3}$, Heawood H_0 e al grafo di Pappo P_0 – grafo delle incidenze della configurazione di Pappo). Tale congettura di recente è stata confutata da J. Goedgebeur che con una ricerca esaustiva tramite computer su tutti tali grafi fino all'ordine 40 ha trovato un esempio sporadico d'ordine 30 che va ad aggiungersi a quelli congetturati.

Si sono anche studiati sia il caso di grafi non-bipartiti 2-fattori isomorfi (e hamiltoniani) che il caso particolare, e ad essi correlato, dei grafi diretti con le suddette proprietà in [4]. Si è dimostrata la loro esistenza per $k \geq 8$ e $k \geq 4$, rispettivamente, sotto un'ipotesi iniziale più forte in seguito emendata in [13] con l'aggiunta di un'ipotesi più debole a causa di un'errata quotazione di un precedente risultato di C. Thomassen. Inoltre in [4] si sono presentate diverse costruzioni sia per digrafi fortemente m -connessi che per grafi e digrafi 2-fattori isomorfi e hamiltoniani non-bipartiti provando che una classificazione di tali grafi nel caso non-bipartito sarebbe difficilmente realizzabile e comunque completamente diversa da quanto congetturato nel caso bipartito.

In collaborazione con D. Labbate e J. Sheehan, è stata ottenuta una caratterizzazione dei grafi irriducibili pseudo 2-fattori isomorfi (ovvero i grafi di Levi (o d'incidenza) che nascono dalle configurazioni irriducibili di Martinetti classificate da M. Boben), cubici e bipartiti, dimostrando che si riducono ai grafi di Heawood e di Pappo [18]. Questa caratterizzazione risulta essere anche una caratterizzazione parziale dei grafi pseudo 2-fattori isomorfi, in supporto di una congettura degli stessi autori assieme a A. Diwan e B. Jackson [8], oltre a dimostrare parzialmente la congettura sui 2-fattori hamiltoniani. Inoltre, si è lavorato su caratterizzazioni di grafi k -regolari, non necessariamente bipartiti, aventi 2-fattori pseudo e strongly-pseudo isomorfi (caso particolare degli pseudo che nel caso bipartito coincide con essi), congetturando che solo i Flower Snark, il grafo di Petersen e Blažusa 2 appartengono a questa classe di grafi [19] ed iniziando a studiarne le relazioni con gli snark con i 2-fattori dispari (cfr punto (c)). I lavori citati hanno ispirato i risultati sugli snark con 2-fattori dispari [29] e [24] di cui si parlerà al punto successivo. Un riassunto di molti di questi risultati si trova in [22] e [33].

I risultati ottenuti sono contenuti in [4], [8], [13], [18], [19], [22] e [33].

(b) *Estensione di accoppiamenti perfetti a cicli hamiltoniani* Un grafo si dice *PMH* (Perfect-Matching-Hamiltonian) se ogni suo accoppiamento perfetto si può estendere ad un ciclo hamiltoniano. In collaborazione con J.B. Gauci, D. Labbate, G. Mazzuocolo e J.P. Zerafa in [37] sono state stabilite delle condizioni s'un grafo G , necessarie a garantire che il suo grafo degli spigoli $L(G)$ sia *PMH*. In particolare è stato dimostrato che ciò accade quando G è: (i) hamiltoniano con grado massimo 3, (ii) un grafo completo con un numero pari di spigoli, (iii) un grafo bipartito completo e bilanciato con almeno 100 vertici, o (iv) un grafo arbitrariamente tracciabile graph. Mentre in e [44] si considera la possibilità di estendere un perfect

matching del grafo completo che contiene al grafo dato, ad un ciclo hamiltoniano usando solo spigoli del grafo dato. Questa proprietà si chiama *PH* (Pairing hamiltonian) e si trovano i valori m_1, m_2 per i quali un rook graph (prodotto cartesiano di grafi completi - ovvero il grafo dei movimenti della torre degli scacchi in una scacchiera $m_1 \times m_2$) è *PH*. Infine, con i coautori precedenti ed il dott. F. Romaniello, in [45] si dimostra che i grafi di Petersen Generalizzati non sono *PMH*, trovando anche delle strutture vietate all'interno di grafi *PMH* cubici e si trova anche in [40] una famiglia infinita di grafi cubici non bipartiti e non 2-fattori hamiltoniani che sono *PMH*.

I risultati ottenuti sinora sono contenuti in [37], [44] e [45], [40].

(c) Caratterizzazione di Snarks con tutti i 2-fattori con soli cicli dispari

Gli **snark** sono grafi cubici di girth almeno 5, ciclicamente 4-spigoli connessi (ovvero privi di 3-spigoli di taglio non banali) e 4-colorabili sugli spigoli. Essi sono noti per essere possibili controesempi ad alcune delle congetture più famose e difficili da provare/confutare della Teoria dei grafi quali la *Cycle double cover Conjecture* (congettura del doppio ricoprimento per cicli) e la *5-Flow Conjecture* (congettura del 5-flusso).

In collaborazione con D. Labbate e J. Sheehan, come accennato al punto (a), sono stati caratterizzati snarks di ordine $n \leq 36$ con tutti i 2-fattori (ovvero sottografi 2-regolari generatori composti da unioni di cicli disgiunti o da un unico ciclo hamiltoniano) con soli cicli di lunghezza dispari [19]. In particolare, in collaborazione con D. Labbate, R. Rizzi e J. Sheehan [29] è stato introdotto un nuovo metodo per costruire dei nuovi snark dotati di proprietà siffatte sui cicli e sono stati costruiti due nuovi esempi al riguardo di ordine 26 e 34 rispettivamente (trovati indipendentemente ma solo con ricerca esaustiva tramite computer anche da G. Brinkmann, J. Goedgebeur, J. Hagglund e K. Markstrom).

Tale caratterizzazione ha permesso di confutare la congettura sui 2-fattori dispari di uno snark posta da M. Abreu, D. Labbate e J. Sheehan in [19] e citata precedentemente in (a). La congettura è stata riformulata alla luce di tale caratterizzazione e provata parzialmente fino all'ordine 36 grazie alle tecniche contenute in [29].

Si noti che tali tecniche permetterebbero di costruire nuove classi di grafi con condizioni di connessione particolari che permetterebbero di fornire nuove idee e approcci per poter dimostrare o confutare almeno alcuni dei casi particolari delle diverse congetture conosciute in tale contesto. Il problema risiede nel numero esponenziale di snark esistenti d'ordine ≥ 38 tale da essere al momento non esaminabile neanche tramite una ricerca esaustiva con computer.

I risultati ottenuti sinora sono contenuti in [19], [29] e [24].

(d) Generazione di Snark ricopribili con numero massimo di 1-fattori

Il ricoprimento di grafi con 1-fattori e con cicli è uno degli argomenti più studiati attualmente nella Teoria dei Grafi, in particolare per cercare di dimostrare o confutare le famose congetture di Berge sul ricoprimento con 1-fattori, di Berge-Fulkerson sul doppio ricoprimento con 1-fattori e la congettura di Seymour/Szekeres sul doppio ricoprimento con cicli (*CDCC*). La prima di queste congetture afferma che ogni grafo cubico privo di ponti è ricopribile con al più cinque 1-fattori. La seconda dice che in ogni grafo cubico privo di ponti esistono sei 1-fattori in modo tale che ogni suo spigolo appartenga ad esattamente due di questi 1-fattori. La terza sostiene che ogni grafo privo di ponti ammette un doppio ricoprimento con cicli, ovvero che esiste un insieme di cicli del grafo tale che ogni suo spigolo appartenga ad esattamente due di tali cicli. Nel 2011, G. Mazzuocolo dimostrò che le prime due congetture qua citate sono equivalenti. Non esistono molte costruzioni di grafi estremali per queste congetture, ed in tal senso, di recente, in collaborazione con T. Kaiser, D. Labbate e G. Mazzuocolo [32] è stata trovata una famiglia infinita di snark ricopribili con non meno di cinque 1-fattori e tale famiglia è risultata estrema anche per il suo numero di flusso circolare, ed è stato dimostrato che ammette un doppio ricoprimento per cicli.

I risultati ottenuti sinora sono contenuti in [32].

(e) *Bisezione di grafi cubici con componenti monocromatiche piccole*

Nell'ambito della colorazione di grafi cubici, è stato posto di recente, da Ban e Linial, il problema di trovare una bisezione del grafo (bicolorazione con insiemi di ogni colore della stessa cardinalità) nella quale le componenti monocromatiche non avessero cardinalità maggiore di due. Inoltre, è stato da loro congetturato che l'unico grafo cubico privo di ponti con questa proprietà è il grafo di Petersen. In collaborazione con J. Goedgebeur, D. Labbate e G. Mazzuoccolo [34] è stata dimostrata la congettura per tutti i grafi cubici privi *claw* ($K_{1,3}$) e per i grafi di permutazioni ciclici, tranne il Petersen, i.e. tali grafi ammettono una bisezione con componenti monocromatiche di cardinalità al più due. Inoltre, un problema simile è stato studiato per l'insieme degli spigoli di grafi cubici e Wormal ha congetturato che ogni grafo cubico G con un numero pari di spigoli ammette una 2-colorazione sugli spigoli tale che le due componenti monocromatiche siano due foreste lineari isomorfe (i.e. una foresta composta solo di percorsi). Infine, Ando congetturò che ogni grafo cubico ammette una bisezione in cui le due componenti monocromatiche siano isomorfe. In collaborazione con J. Goedgebeur, D. Labbate e G. Mazzuoccolo [36] è stato approfondito lo studio di queste congetture e dimostrato il rapporto tra le prime due e la terze. Inoltre, si fornisce evidenza computazionale e teorica in loro favore. Come conseguenza sono stati formulati dei problemi più forti delle congetture precedenti e viene dimostrata la congettura di Ban-Linial per grafi di permutazioni ciclici e cubici. Infine si trova una risposta negativa ad un problema posto da Jackson e Wormal su certe tipi di scomposizione di grafi cubici in foreste lineari, usando lo studio delle 2-colorazioni sugli spigoli di grafi cubici che hanno componenti monocromatiche che sono foreste lineari. I risultati ottenuti sono contenuti in [34] e [36].

(f) *Caratterizzazioni di grafi regolari pfaffiani e privi di orientazioni pari*

G. Pòlya nel 1913 pose un famoso problema in cui chiedeva: *assegnata una $(0,1)$ -matrice quadrata A , sotto quali condizioni esiste una matrice B ottenuta da A cambiando alcuni degli 1 in -1 in modo tale che il permanente di A sia uguale al determinante di B ?* Tale problema è equivalente ad altri cinque problemi legati all'algebra lineare e alla teoria dei grafi. Little (1975) fornì una prima caratterizzazione che purtroppo non dava luogo ad un algoritmo polinomiale.

I grafi bipartiti **Pfaffiani** e le orientazioni pfaffiane hanno permesso a W. McCuaig e, indipendentemente, N. Robertson, P. Seymour e R. Thomas nel 1999 di risolvere completamente il problema di G. Pòlya fornendone una caratterizzazione che desse luogo ad un algoritmo polinomiale e quindi una buona caratterizzazione per determinare quando un grafo bipartito bilanciato (ovvero con ordine degli insiemi uguale) G con matrice d'adiacenza A è *det-extremale* ovvero ha $|\det(A)| = \text{per}(A)$. In particolare, W. McCuaig ha fornito una caratterizzazione di tali grafi nel caso 3-connesso 3-regolare.

Diversi autori hanno studiato le orientazioni pfaffiane per grafi bipartiti e quasi bipartiti, ma non si sa molto sulle orientazioni pfaffiane e orientazioni pari in grafi non bipartiti.

Di recente, sempre in collaborazione con D. Labbate e J. Sheehan, utilizzando i risultati ottenuti da C.H.C. Little, N. Robertson et al., W. McCuaig e da M. Funk et al., si sono caratterizzate le orientazioni pari di grafi in [42], [43] (non regolari) di connettività ≥ 4 e per grafi regolari. Inoltre, utilizzando tali risultati si è fornita in [38] una nuova caratterizzazione dei grafi Pfaffiani che estende l'omologa fornita da J. Fisher e C.H.C. Little nel 2001.

I risultati ottenuti sono contenuti in [42], [43] e [38].

(g) *Costruzione di grafi minimali regolari con girth fissato e cage*

Il problema dei **Cage** consiste nel chiedere se e quando si possano costruire grafi semplici regolari di dato grado e girth g di ordine minimo. W. Tutte fu il primo a considerare tale problema. Un (k, g) -cage è un grafo k -regolare di girth g con minimo numero di vertici. Un (k, g) -grafo è un grafo k -regolare di girth g . H. Sachs nel 1963 ha provato che tali (k, g) -grafi esistono per ogni $k > 3$ e $g > 5$. Si ottiene una *limitazione di Moore* quando si conta il numero minimo di vertici necessari per costruire un (k, g) -grafo. Un (k, g) -grafo il cui ordine raggiunge la limitazione di Moore è, per definizione, anche un *grafo di Moore*.

A.J. Hoffman, R.R. Singleton, W. Feit, G. Higman, R.M. Damerell, E. Bannai e T. Ito (anni 60–70) hanno dimostrato che gli unici grafi di Moore esistenti hanno girth 5 e regolarità $k = 2, 3, 7$ e forse 57 (non se ne conosce tuttora una costruzione) oppure girth 6, 8 o 12 e sono i grafi di incidenza di piani proiettivi finiti, quadrangoli generalizzati o esagoni generalizzati, rispettivamente. Questo implica che nella maggior parte dei casi il numero dei vertici di un (k, g) -cage è strettamente maggiore della limitazione di Moore. Molti autori stanno cercando di costruire cages o, vista la difficoltà nel farlo, quanto meno di costruire (k, g) -grafi più piccoli di quelli conosciuti precedentemente, detti *minimali*.

Negli ultimi anni in collaborazione con M. Funk, D. Labbate e V. Napolitano si sono trovati diversi risultati per (k, g) -grafi minimali di girth 5 e 6. In particolare, in collaborazione con M. Funk, D. Labbate e V. Napolitano, utilizzando i risultati ottenuti in [M. Funk, D. Labbate, V. Napolitano. Tactical decompositions of symmetric configurations. Discrete Mathematics Volume 309, Issue 4, (2009), 741–747], si è generalizzato e migliorato in [10] un risultato dovuto a U.S.R. Murty per $(k, 5)$ -grafi minimali e in [7] si sono costruite nuove famiglie di $(k, 6)$ -grafi minimali. Inoltre, si sono provati dei legami con i semipiani ellittici desarguesiani in [11], [14], [9], [21], e [27]. In particolare, i risultati sul girth 6 sono stati ottenuti grazie ad una nuova tecnica che fa uso di $(0, 1)$ -matrici, multimatrici dette di *posizione* e loro riduzioni per rimozione di righe e colonne. Geometricamente è equivalente alla rimozione di sottopiani di Baer da sottopiani ellittici di tipo \mathcal{D} oltre che insiemi di *pencil* di rette parallele da sottopiani ellittici di tipo \mathcal{C} e \mathcal{L} , rispettivamente. Tale costruzione è stata ripresa da A. Gács ed T. Høger in termini di t -good structures. In [17] sono stati riassunti molti di questi risultati in modo tale da mettere in evidenza i collegamenti tra questi argomenti e quelli al punto (i).

Si noti che la costruzione e i risultati ottenuti in [7] sono citati nel noto *Dynamic Cage Survey* dovuto a G. Exoo e R. Jaycay. Tale pubblicazione è considerata molto rilevante dato che le tecniche descritte in essa hanno permesso a diversi studiosi di ottenere risultati che i precedenti approcci non consentivano.

I risultati ottenuti in [10] e [7], hanno permesso recentemente, in collaborazione con G. Araujo–Pardo, C. Balbuena e D. Labbate, di generalizzare i metodi di riduzione e amalgama di grafi d'incidenza di strutture geometriche e algebriche (sviluppati da M. Funk e da L. Jørgensen) per costruire grafi minimali regolari di girth 5. In particolare, a partire da piani proiettivi sono stati costruiti grafi regolari di girth 5 che migliorando le limitazioni superiori, sul numero di vertici, rispetto a quelle precedenti dovute a L. Jørgensen. Tali grafi sono state ottenuti dopo aver eseguito riduzioni ed amalgami sui grafi d'incidenza dei semipiani ellittici di tipo \mathcal{C} . I risultati ottenuti sono stati pubblicati in [20].

Inoltre, in collaborazione con gli stessi coautori, si sono sviluppati metodi per la costruzione di grafi regolari minimali di girth 8, a partire da quadrangoli generalizzati, tramite la rimozione di *Perfect Dominating Sets*. I risultati ottenuti sono stati pubblicati in [31], [35], [16].

In collaborazione con G. Araujo, C. Balbuena, D. Labbate, e G. López–Chávez, sono stati sviluppati metodi per la costruzione di grafi bi-regolari minimali di girth 5, a partire da piani proiettivi, tramite le operazioni di riduzione ed amalgama su citate. I risultati ottenuti si trovano in [25] e [28].

Infine, in collaborazione con G. Araujo, C. Balbuena, D. Labbate, e J. Salas sono stati recentemente sviluppati metodi per la costruzione di grafi regolari minimali di girth 7, a partire da quadrangoli generalizzati, rimuovendo sottografi ed aggiungendo matching (accoppiamenti perfetti). I risultati ottenuti si trovano in [26] e [30].

Ulteriori sulla tematica di grafi minimali di girth dato sono in corso in collaborazione con C. Balbuena e D. Labbate.

I risultati ottenuti sinora su questa tematica sono contenuti in [10], [7], [20], [17], [31], [35], [16], [30], [26], [28], [25], [??], [??].

(h) *Costruzione di grafi di polarità ed altri grafi minimali privi di quadrangoli*

Data una polarità di un piano proiettivo finito, il **grafo di polarità** ad essa associato si costruisce con i punti del piano come vertici e c'è uno spigolo tra ogni coppia di punti di cui uno è l'immagine dell'altro sotto la polarità.

Utilizzando tecniche analoghe a quelle del punto (g), in collaborazione con C. Balbuena e D. Labbate si sono studiate in [15] le matrici di grafi di polarità prendendo spunto da un problema sui grafi estremali posto da P. Erdős nel 1938 ovvero *Qual è il massimo numero di spigoli in un grafo semplice d'ordine n e privo di 4-cicli C_4 ?* Tale valore si denota comunemente con $ex(n, C_4)$. Si conoscono importanti risposte dovute a P. Erdős, A. Rényi and V.T. Sós e a Z. Füredi.

In particolare, in [15] si ottengono in modo esplicito, e con un metodo più semplice di quello noto, matrici di adiacenza di un grafo di polarità G_q da una matrice d'incidenza di un piano proiettivo $PG(2, q)$ dove q è potenza di un primo. Si utilizza tale grafo G_q per ottenere limiti inferiori per $ex(n, C_4)$ per qualche $n < q^2 + q + 1$ e si costruiscono, in particolare, grafi privi di 4-cicli su $n = q^2 - \sqrt{q}$ vertici e $\frac{1}{2}q(q^2 - 1) - \frac{1}{2}\sqrt{q}(q - 1)$ spigoli per una potenza quadrata di un primo q . Infine, si sono ottenuti valori per il numero di Turán $ex(q^2 - q - 2, C_4)$ migliorati di recente da M. Tait e C. Timmons.

Di recente, diversi autori si sono interessati a tale tematica utilizzando anche le tecniche contenute in [15]. In collaborazione con C. Balbuena e D. Labbate si sta proseguendo la ricerca in tale contesto. In particolare, si stanno investigando relazioni tra le costruzioni in [15] e alcuni concetti usati nella *Teoria di Ramsey* con particolare riguardo ai *numeri di Ramsey* nel caso di una classe di sottografi noti come *wheel* (*ruote*).

I risultati ottenuti sinora sono contenuti in [15].

(i) Costruzioni di configurazioni simmetriche

Una **configurazione simmetrica** di tipo n_k (o k -simmetrica) è una struttura di incidenza finita con n rette e n punti tale che ogni retta contenga k punti e ogni punto sia incidente k rette. Esempi di configurazioni simmetriche n_3 sono la 7_3 ovvero il piano di Fano (ovvero il piano proiettivo $PG(2, 2)$ il cui grafo d'incidenza è il noto grafo di Heawood H_0), la configurazione di Pappo 9_3 e la configurazione di Desargues 10_3 . Le configurazioni simmetriche di tipo n_k possono esistere o meno e il completamento della loro tabella di esistenza è un noto problema aperto di difficile risoluzione.

In tale contesto, in collaborazione con M. Funk, D. Labbate e V. Napolitano [11], [14], [9], [21], e [27], si sono studiati problemi configurazionali nella teoria dei grafi e nella geometria d'incidenza.

In particolare, utilizzando le $(0, 1)$ -matrici e multi-matrici, sono state anche trovate delle rappresentazioni di configurazioni simmetriche e di semipiani ellittici desarguesiani [11], [14], [27].

In [9] e [21], si sono costruiti grafi di configurazioni utilizzando $(0, 1)$ -matrici associate alle geometrie di vicinanza e se ne sono caratterizzate le loro proprietà. In [21] esaminando le matrici d'adiacenza dei grafi di configurazioni studiate in [9], si è generalizzato il grafo di Moore (fortemente regolare) con girth 5.

Si noti che i grafi d'incidenza delle configurazioni simmetriche n_k sono grafi $2k$ -regolari di girth ≥ 6 e tale proprietà ha permesso di studiare sia i grafi bipartiti descritti nel punto (a) che parte delle tecniche utilizzate per i $(k, 6)$ -grafi descritti al punto (g). Infatti, queste relazioni sono messe in evidenza in [17]. Sfruttando tali relazioni ed i risultati ottenuti sinora, ricerche in tale contesto sono in atto, in collaborazione con C. Balbuena e D. Labbate, sia per poter costruire nuove configurazioni simmetriche che nuovi $(k, 6)$ -grafi minimali.

Inoltre, le costruzioni di configurazioni simmetriche possono essere usate per costruire dei grafi fortemente regolari (Strongly Regular Graphs - SRG).

I risultati ottenuti sinora sono contenuti in [11], [14], [17], [9], [21], [23], [27], [39].

(j) Algebra lineare e multilineare e permanenti

In collaborazione con D. Labbate, R. Salvi e N. Zagaglia Salvi sono state completamente caratterizzate le $(0, 1)$ -matrici di permutazioni **circolanti** (e retrocircolanti) altamente simmetriche in [12]. Utilizzando tali risultati si potrebbero trovare formule chiuse che consentano di studiare (eventualmente anche algoritmicamente) problemi legati al calcolo del loro permanente (che ricordiamo essere un problema molto difficile essendo \mathcal{NP} -hard).

I risultati ottenuti sono contenuti in [12].

(k) *Relazioni tra la connessione di un grafo ed il suo spazio dei cicli*

Diversi studiosi si sono occupati delle relazioni tra *path* (percorsi) lunghi, *spazio dei cicli* (spazio vettoriale dei cicli), *k-path connettività* (connettività per percorsi di lunghezza k) e *k-generazione* (generazione dello spazio dei cicli con cicli di lunghezza $\geq k$) di un grafo. In particolare, J.A. Bondy ha congetturato (1979) che *Se G è un grafo 3-connesso con minimo grado almeno d e con almeno $2d$ vertici, allora ogni ciclo di G si può descrivere come la differenza simmetrica di un numero dispari di cicli, ognuno dei quali abbia lunghezza almeno $2d - 1$* . Inoltre, I.B.-A. Hartman ha provato (1983) che *Se G è un grafo 2-connesso con minimo grado d , con $G \neq K_{d+1}$ se d è dispari, allora i cicli di lunghezza almeno $d + 1$ generano lo spazio dei cicli di G* . S.C. Locke ha dimostrato parzialmente la congettura di Bondy e fornito idee su come estendere i suoi risultati.

In collaborazione con D. Labbate e S.C. Locke, si è generalizzato in [5] (ed in [2]) uno dei risultati di S.C. Locke sulla 6-path-connectivity in un grafo, che permette di trovare un sistema di generatori dello spazio vettoriale dei cicli su \mathbb{Z}_2 , composto dai soli cicli di lunghezza almeno 6. In seguito, con il solo Locke, [6] e [2] ha ulteriormente generalizzato il risultato per la k -path-connectivity in un grafo, che permette di trovare un sistema di generatori dello spazio vettoriale dei cicli su \mathbb{Z}_2 , composto dai soli cicli di lunghezza almeno mk , per ulteriori valori di m e k .

I risultati ottenuti sono contenuti in [5], [6] e [2].

Altri argomenti di interesse

I seguenti sono argomenti di ricerca di cui ci si è occupati in passato e per cui, per alcuni di essi, ci si propone di proseguire le ricerche.

(l) *Condizioni di distanza/valenza in un grafo e proprietà estremali degli alberi non-separabili*

La **coesività** di un grafo è una condizione di distanza/valenza che è utile a caratterizzare la presenza o meno di alberi (grafi privi di cicli) che, se rimossi, non disconnettono un determinato grafo. In collaborazione con S. Locke, in [1] e [2], è stato determinato il valore minimo della coesività in un grafo che garantisce la presenza di un qualsiasi albero di diametro al più quattro e che, se rimosso, non disconnette il grafo; ed in seguito anche in collaborazione con D. Labbate e V.H. Voss, in [41], è stato parzialmente determinato il valore minimo della coesività che generalizza la condizione sul diametro degli alberi considerati.

I risultati ottenuti sono contenuti in [1], [2] ed in [41].

(m) *Grafi di Cayley e caratterizzazione di grafi transitivi sui vertici e i loro gruppi di automorfismi*

I **grafi di Cayley**, che sono quelli che codificano la struttura astratta di un gruppo, sono di fondamentale importanza in molti settori, anche al di fuori della matematica. In collaborazione con R. Giudici, sono stati generati tutti i grafi di Cayley di ordine 12, e alcune delle loro proprietà e struttura sono state generalizzate nel caso dei gruppi Ciclici e Diedrali.

I risultati ottenuti sono contenuti in [3].

Progetti di Ricerca nazionali ed internazionali

2020 **Fondi RIL**, procedure di valutazione della produzione scientifica dell'Università degli Studi della Basilicata, responsabile progetto di ricerca locale "*I grafi e le loro applicazioni*", durata: fino al 2023.

2019 **Fondi FABBR**, Università degli Studi della Basilicata, responsabile progetto di ricerca locale "*I grafi e le loro applicazioni*", durata: fino al 2022.

- Dal 01/01/2018 al 31/12/2020 **Proyecto**, *Interacción entre geometría y gráficas*, nell'ambito del "Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica" (PAPIIT) – #IN107218, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), México., Durata 36 mesi, partecipante
- Dal 01/01/2013 al 31/12/2015 **Proyecto**, *Jaulas regulares y biregulares*, – CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) #178395, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), México., Durata 36 mesi, partecipante
- Dal 01/01/2012 al 31/12/2014 **Proyecto**, *Geometría y gráficas*, nell'ambito del "Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica" (PAPIIT) – #IN101912, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), México., Durata 36 mesi, partecipante
- 2011, 2013, 2015 **Fondi RIL**, procedure di valutazione della produzione scientifica dell'Università degli Studi della Basilicata, responsabile progetto di ricerca locale "*I grafi estremali, cage e le loro applicazioni*", durata: fino al 30.06.2019.
- 2012 **PRIN**, *Strutture geometriche, combinatoria e loro applicazioni*, coordinato dal Prof. G. Lunardon. Unità Locale dell'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia), coordinata dal Prof. G. Korchmáros., Durata 36 mesi, partecipante - 08.03.2014-08.03.2017
- 2003, 2005 **PRIN**, *Strutture geometriche, combinatoria e loro applicazioni*, coordinato dal Prof. G. Lunardon. Unità Locale dell'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia), coordinata dal Prof. G. Korchmáros., Durata 24 mesi, partecipante - 01.01.2004-31.12.2006 e 31.01.2006-29.01.2008
- 2008 **PRIN**, *Disegni combinatorici, grafi e loro applicazioni*, coordinato dal Prof. M. Gionfriddo., Durata 24 mesi, partecipante - 22.03.2010-22.09.2012

Affiliazioni

- 2022-in corso **Affiliazione** al "Institute of Combinatorics and its Applications" (ICA)
- 2005-in corso **Membro** del gruppo di ricerca nazionale G.N.S.A.G.A. (Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche Geometriche e loro Applicazioni) dell'INDAM
- 2001-2004 **Affiliazione** alla "Mathematical Association of America" (MAA)

Inviti per Ricerca, Convegni su invito e Seminari

- 2024 • 4-10 Agosto: Invitata dalla prof.ssa Martha Gabriela Araujo-Pardo, Instituto de Matemáticas de la UNAM, Città del Messico e Juriquilla (Mexico), per attività di ricerca e per tenere un seminario dal titolo *Gráficas de Fullerenes de diámetro pequeño* nell'ambito del *Seminario Preguntón* del Instituto de Matemáticas de la UNAM en Juriquilla (Mexico).
- 2022 • 6-8 Luglio: *Cubic graphs: some whereabouts of their perfect matchings, 2-factors and edge-colourings*, **Main speaker** at the **5th Catania Combinatorial Conference HyGraDe 2022** Catania (Italy).

- 2021
- 13 Maggio 2021: Invitata dai proff. Robert Jajcay e Martin Skoviera della Comenius University - Bratislava (Slovakia), per un seminario online dal titolo *Extending perfect matchings to Hamiltonian cycles* nell'ambito del Graph Theory Seminar curato dal prof. Skoviera presso la Comenius University - (Slovakia).
 - 5 Maggio 2021: Invitata dal prof. Graham Erskine della Open University (UK), per un seminario online dal titolo *Extending perfect matchings to Hamiltonian cycles in line graphs* nell'ambito del Discrete Mathematics Seminar da lui curato presso la Open University (UK).
 - 24 Febbraio 2021: Invitata dai proff. Simona Bonvicini, Giuseppe Mazzuocolo ed Anita Pasotti delle Università di Modena e Reggio Emilia, di Verona e di Brescia (Italia), per un seminario online dal titolo *Saved by the rook* nell'ambito del Discrete Mathematics Seminar da loro curato presso dell'Università di Modena e Reggio-Emilia.
- 2019
- 8 Luglio 2019: Invitata dal prof. Arrigo Bonisoli, Università di Modena e Reggio Emilia (Italia), per un seminario dal titolo *Odd 2-factored Snarks* nell'ambito delle attività del dottorato di ricerca dell'Università di Modena e Reggio-Emilia.
- 2016
- 8 - 15 Settembre 2016: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca.
 - 1 Luglio 2016: Invitata dal prof. Arrigo Bonisoli, Università di Modena e Reggio Emilia (Italia), per un seminario dal titolo *Treelike Snarks* nell'ambito di un workshop in Teoria dei Grafi.
 - 1 - 15 Marzo: Invitata dal prof. Stephen C. Locke, Mathematical Department, Florida Atlantic University, Boca Raton - Florida (U.S.A.), per attività di ricerca e seminari in Teoria dei Grafi (*Treelike Snarks*).
- 2014
- 27 - 31 Ottobre: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 30 Giugno - 4 Luglio: Convegno su invito **IWONT 2014** Bratislava (Slovakia), per comunicazione dal titolo *Construction of Small Regular Graphs of Girth 7*.
 - 22 - 29 Giugno: Invitata dal prof. Tomáš Kaiser, Department of Mathematics, University of West Bohemia, Pilsen (Repubblica Ceca), per svolgere ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 7 - 14 Maggio: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 8 - 24 Febbraio: Invitata dal Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela) per tenere un seminario dal titolo: "Familias de Jaulas Biregulares de Cuello 5" e per svolgere ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2013
- 2 - 9 Giugno: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2012
- Invitata come *Invited speaker (Lecturer)* al **Symposium on Cages**, Queretaro (México), Luglio 2013. Convegno rimandato a data da destinarsi per mancanza di fondi, se e quando lo stesso verrà finanziato.
 - 30 Maggio - 6 Giugno: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.

- 2011
- 22 - 29 Maggio: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 5 - 19 Marzo: Invitata dal Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela) per un ciclo di seminari su "Jaulas, Configuraciones y Esquemas Cíclicos" e per svolgere ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2010
- 13 - 17 Dicembre: Invitata dalla prof.ssa Dina Ghinelli, Dipartimento di Matematica "G. Castelnuovo", Università la Sapienza, Roma (Italia), nell'ambito del "Seminario di Combinatoria", a tenere un seminario dal titolo "Cage, Configurazioni e Schemi Ciclici" e per svolgere ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 30 Maggio - 4 Giugno: Convegno su invito **Fourth Pythagorean Conference**, Corfu (Grecia), per comunicazione dal titolo *Adjacency matrices of polarity graphs and of other C_4 -free graphs of large size*.
 - 9 - 16 Maggio: Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2009
- 17 - 22 Maggio: Convegno su invito **Cryptology, Designs and Finite Groups 2009 - In Honor of Spyros Magliveras' 70th Birthday**, Deerfield Beach, Florida (USA), per comunicazione dal titolo *Irreducible pseudo 2-factor isomorphic cubic bipartite graphs*.
 - 26 Aprile - 2 Maggio : Invitata dalla prof.ssa Camino Balbuena, Departamento de Matemática Aplicada III, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona (Spagna), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2008
- 19 - 31 Marzo : Invitata dal prof. Stephen C. Locke, Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2007
- 27 Marzo - 15 Aprile: Invitata dal Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela) per un seminario dal titolo *Grafos y digrafos con todos los 2-factores isomorfos o pseudo isomorfos* e per svolgere ricerca in Teoria dei Grafi.
- 2006
- 4 - 26 Agosto : Invitata dal prof. Stephen C. Locke, Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 22 Marzo: Invitata dal prof. Guglielmo Lunardon, Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli (Italia), a tenere un seminario dal titolo *Grafi e digrafi con tutti i 2-fattori isomorfi o pseudo isomorfi*.
- 2004
- 22 Luglio: Relatrice di un seminario dal titolo *Derivate di ordine superiore in caratteristica positiva*, Dipartimento di Matematica, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
 - 5 - 9 Luglio: Convegno su invito: **Graph Theory 2004: a conference in memory of Claude Berge**, Paris (Francia), per comunicazione su invito dal titolo *k-path-connectivity and mk-generation*.
 - 20 Maggio: Relatrice di un seminario dal titolo *Codici e Curve*, Dipartimento di Matematica, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2003
- 14 - 21 Settembre: Invitata dal prof. Bill Jackson, School of Mathematical Sciences, Queen Mary College, Londra (Regno Unito), per attività di ricerca in Teoria dei Grafi.
 - 1 - 7 Giugno: Convegno su invito: **Third Pythagorean Conference 2003**, Rhodes (Grecia), per comunicazione dal titolo *6-path-connectivity and 6-generation*.

- 2000 • Ottobre: Relatrice di una serie di seminari dal titolo *Vertex Transitive Graphs and Cayley Graphs*, **Combinatorics Seminar of the Department of Mathematical Sciences**, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA).
- Luglio: Relatrice di un seminario dal titolo *1-factorizations of graphs*, **Combinatorics Seminar of the Department of Mathematical Sciences**, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA).
- Aprile: Relatrice di un progetto dal titolo *Zero Knowledge Proofs* per il corso di Crittografia tenuto dal Prof. R. Mullin, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA).

Convegni, Comunicazioni e Scuole

- 2024 • 15-16 Luglio: **Women in Combinatorics - Wincom Virtual Conference 2024**.
- 28-30 Maggio: *Small diameter fullerenes with C_{3v} symmetry*, **Computers in Scientific Discovery** Kortrijk (Belgium).
- 2023 • 14-19 Maggio: **Extremal Graphs arising from Designs and Configurations - 5-day workshop - BIRS** Banff (Canada).
- 2022 • 23-27 Settembre: *"Constructing Goedgebeur's Pseudo 2-factor isomorphic cubic bipartite graph and dissecting its automorphism group"*, **ITAT 2022** Zuberec (Slovakia).
- 6-8 Luglio: *Cubic graphs: some whereabouts of their perfect matchings, 2-factors and edge-colourings* (Main Speaker), **5th Catania Combinatorial Conference HyGraDe 2022** Catania (Italia).
- 30 Maggio - 3 Giugno: *Papillon graphs: perfect matchings, Hamiltonian cycles and edge-colourings in cubic graphs*, **Combinatorics 2022** Mantova (Italia).
- 2021 • 20 - 26 Giugno: *Configurations from strong deficient difference sets*, **8th European Congress of Mathematics** online - Portorož (Slovenia).
- 24 Maggio - 4 Giugno: **Congreso Monteiro 2021** online (Argentina).
- 2019 • 23 - 28 Giugno: *Orthogonal Array Configurations*, **9th Slovenian International Conference on Graph Theory** Bled (Slovenia).
- 2018 • 3 - 9 Giugno: *2-bisections of claw-free cubic graphs*, **Combinatorics 2018** Arco di Trento (TN, Italia).
- 2016 • 29 Maggio - 4 Giugno: Organizzatrice, **Combinatorics 2016** Maratea (Italia).
- 7 - 11 Marzo: *Treelike Snarks*, **47th Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph theory and Computing** Boca Raton (Florida - U.S.A.).
- 2015 • 21 - 27 Giugno: *Treelike Snarks*, **8th Slovenian Conference on Graph Theory** Kranjska Gora (Slovenia).
- 2014 • 1 - 6 Giugno: *Small Regular Graphs of Girth 7*, **Combinatorics 2014** Gaeta (LT, Italia).
- 2013 • 30 Ottobre - 1 Novembre: Partecipazione al **Utrecht Graphs Workshop**, Utrecht (Olanda).
- 30 Giugno - 5 Luglio: *Families of bi-regular cages of girth 5*, **24th British Combinatorial Conference**, Egham-Londra (Regno Unito).
- 2012 • 9 - 15 Settembre: *Bi-regular cages of girth 5*, **Combinatorics 2012**, Perugia (PG, Italia).
- 2011 • 3-8 Luglio: *Families of Small Regular Graphs of Girth 5*, **23rd British Combinatorial Conference 2011**, Exeter (Regno Unito).
- 2010 • 27 Giugno - 3 Luglio: *Adjacency matrices of C_4 -free graphs of large size obtained from Polarity Graphs*, **Combinatorics 2010**, Verbania (VB, Italia).

- 2009 • 5 – 10 Luglio: *Deletions, Extensions and Reductions of Elliptic Semiplanes*, 22nd **British Combinatorial Conference 2009**, St. Andrews (Scozia - Regno Unito).
- 2008 • 22 – 28 Giugno: *Irreducible pseudo 2-factor isomorphic cubic bipartite graphs*, **Combinatorics 2008**, Costermano (VR, Italia).
- 2007 • 21 – 27 Ottobre: **ADONET–CIRM School on Graphs and Algorithms**, Levico Terme (Italia).
 - 8 – 13 Luglio: *Configuration Graphs of Neighbourhood Geometries*, 21st **British Combinatorial Conference 2007**, Reading (Regno Unito).
- 2006 • 25 Giugno – 1 Luglio: *Minimal Regular Graphs of girth 5 and 6*, **Combinatorics 2006**, Ischia (Italia).
- 2005 • 5 – 9 Settembre: **Scuola Estiva in Geometrie Combinatorie Giuseppe Tallini “Graphs, Cryptology and Finite Geometries” 2005**, Potenza (Italia).
 - 10 – 15 Luglio: *Graphs and digraphs with all 2-factors isomorphic*, 20th **British Combinatorial Conference 2005**, Durham (Regno Unito).
 - 6 – 8 Febbraio: Convegno annuale del gruppo di ricerca, **Strutture Geometriche, Combinatoria e Loro Applicazioni**, Messina (Italia).
- 2004 • 23 – 27 Febbraio: **Workshop on Blocking Sets in Finite Geometry**, Napoli (Italia).
 - 13 – 18 Settembre: *DU(k) and U(k) - Part I*, **Combinatorics 2004**, Capomulini (CT, Italia).
- 2003 • 30 Settembre – 4 Ottobre: *k-path-connectivity and mk-generation*, **ISGDA 2003**, Messina (Italia).
 - 1 – 6 Settembre: **Scuola Estiva di Geometrie Combinatorie**, Potenza (Italia).
- 2002 • 2 – 8 Giugno: *Non-separating n-trees of diameter at most 4 in (2n+2)-cohesive graphs*, **Combinatorics 2002**, Maratea (Italia).
 - 4 – 8 Marzo: *Non-separating n-trees of diameter at most 4 in (2n+2)-cohesive graphs*, 33rd **Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory and Computing**, Boca Raton, Florida (USA).
- 2001 • 14 – 17 Novembre: Convegno annuale gruppo di ricerca, **Strutture Geometriche, Combinatoria e Loro Applicazioni**, Telesse Terme, Benevento (Italia).
 - Ottobre–Dicembre: Periodo di studio all'estero nell'ambito del Ph.D. in Matematica, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida (USA), presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
 - 26 Febbraio – 2 Marzo: 32nd **Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory and Computing**, Baton Rouge, Louisiana (USA).
- 2000 • 13 – 17 Marzo: *On Generating Cayley's Graphs*, 31st **Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory and Computing**, Boca Raton (Florida - U.S.A.).
- 1998 • 31 Marzo – 3 Aprile: *Clasificación de los Grafos de Cayley Generados a Partir de los Grupos de Orden 12*, **XI Jornadas de Matemáticas y VII Jornadas de Teoría de Grafos**, Cumaná (Venezuela).
- 1997 • 14 – 16 Aprile: **X Jornadas de Matematicas**, Caracas (Venezuela).

Attività Didattica

In Italia

Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)

- 2024–in corso *Geometria II*, CdL in Matematica, Dipartimento di Scienze di Base ed Applicate, 9 CFU 72 ore (6x6 frontale + 3x12 esercitazione)
- 2024–in corso *Istituzioni di Matematiche con Elementi di Informatica*, CdLM in Farmacia, Dipartimento di Scienze della Salute, 9 CFU 72 ore
- 2023–2024 *Istituzioni di Matematiche con Elementi di Informatica*, CdLM in Farmacia, Dipartimento di Scienze, 9 CFU 72 ore
- 2013–2022 *Istituzioni di Matematiche*, CdLM in Farmacia, Dipartimento di Scienze, 10 CFU 80 ore
- 2021–2023 *Geometria*, CdS in Architettura, DiCEM (Matera), 6 CFU 60 ore
- 2022–2024 *Matematica Discreta*, CdL in Matematica, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia, 6 CFU 48 ore
- 2020–2021 *Istituzioni di Matematiche*, CdS in Biotecnologie, Dipartimento di Scienze, 2 CFU esercitazione 12 ore
- 2019–2021 *Metodi Matematici dell'Economia*, CdS in Economia Aziendale, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia, 6 CFU 48 ore
- 2018, 2019,2020 *Ricerca Operativa e Teoria dei Grafi*, per il 33°, 34°, 35° ciclo del Dottorato di Ricerca in Matematica ed Informatica del Dipartimento di Matematica e Fisica "Enio de Giorgi" dell'Università del Salento in collaborazione con il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell'Università degli Studi della Basilicata, 30 ore ciascuno
- a.a. 2012/13 *Istituzione di Geometria Superiore – Modulo B*, CdL Matematica, Dipartimento di Matematica Informatica ed Economia (DiMIE), 6 CFU 48 ore
- a.a. 2012/13 *Ricerca Operativa*, CdL Matematica, DiMIE, 6 CFU 48 ore
- a.a. 2011/12 *Istituzioni di Matematiche*, CdLM Farmacia, Facoltà di Farmacia, 10 CFU 80 ore
- a.a. 2010/11 Esercitatrice: *Istituzioni di Matematiche*, CdLM Farmacia, Facoltà di Farmacia

Docente a contratto

- Settembre 2010 *Corso propedeutico–integrativo relativo agli insegnamenti di Analisi Matematica I e Geometria*, Facoltà di Ingegneria, 40 ore
- 2003–2010 *Ricerca Operativa*, CdL in Informatica e CdL in Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Facoltà di Scienze, 6 CFU 48 ore
- Settembre 2009 *Corso propedeutico–integrativo relativo agli insegnamenti di Analisi Matematica I e Geometria*, Facoltà di Ingegneria, 40 ore
- Gen-Giu 2006 *Statistica*, Master di II livello in: "Business Administration - La gestione del valore di impresa - II° edizione", Area di Alta Formazione, 3 CFU, 33 ore
- a.a. 2004/05 *Matematica Discreta ed Applicazioni*, CdLS Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Facoltà di Scienze, 6 CFU 48 ore

Politecnico di Bari, II Facoltà di Ingegneria, Taranto (Italia)

Docente a contratto

- 2009–2010 *Geometria ed Algebra*, 6 CFU 60 ore

All'estero

**Florida Atlantic University, Department of Mathematical Sciences,
Boca Raton, Florida (USA)**

Teaching Assistant, Lecturing – co-docente

- 2002 *Calculus with Analytic Geometry 2* – (22/08-13/12)
- 2001 *Calculus with Analytic Geometry 1* – (14/05-09/08)
- 2001 *Discrete Mathematics* – (08/01-04/05)
- 2002, 2000 *Methods of Calculus* – (2002: 13/05-09/08, 2000: 15/05-11/08 e 21/08-08/12)

Teaching Assistant – tutor

- 2002 *Tutoring Lab* – (07/01-03/05)
- 2000 *Math for Liberal Arts* – (10/01-05/05)
- 1999 *College Algebra* – (23/08-10/12)

Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC), Caracas (Venezuela)

- a.a 1997/98 *Tutor per il Progetto Gelfand di studio della matematica a distanza per gli studenti delle scuole superiori in Venezuela*

Universidad Simón Bolívar, Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Caracas (Venezuela)

Asistente – Co-docente

- 1997 *Analisi I* – (15/04-15/07)

Asistente – Tutor

- 1995/96 *Geometria Differenziale*– (1995: 15/09-13/12 e 1996: 15/04-15/07)
- 1994 *Matematica I* – (01/01-31/03)

Seminari di Orientamento Studenti e Formazione Docenti

- Da Ottobre 2020 – in corso Referente del Liceo Matematico - Modulo dal titolo “Matematica e Urbanismo” (15 ore) per il 3° anno degli istituti: Liceo Pasolini (Potenza); Liceo Q.O. Flacco (Venosa); I.I.S. P. Leto (Teggiano)
- Febbraio - Maggio 2024 Piano Lauree Scientifiche (PLS) dal titolo *Colorazioni nei grafi* presso il IIS “Einstein - De Lorenzo” di Potenza ed il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Aprile 2024 Conferenze con laboratorio dal titolo *Forme e colori della matematica 1 e 2* per docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado della Basilicata nell’ambito del progetto della Fondazione “I Lincei per la Scuola”- polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio 2024 Conferenza generale dal titolo *Colorando mappe e grafi* nell’ambito del progetto della Fondazione “I Lincei per la Scuola”- Roma (Italia).
- Febbraio 2023 Conferenze con laboratorio dal titolo *Origami e Geometria: figure piane e solide, I e II* per docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado della Basilicata nell’ambito del progetto della Fondazione “I Lincei per la Scuola”- polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Novembre 2022- Maggio 2023 Piano Lauree Scientifiche (PLS) dal titolo *Algoritmi sui grafi* presso il IIS “Einstein - De Lorenzo” di Potenza ed il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).

- Gennaio - Piano Lauree Scientifiche (PLS) dal titolo *Algoritmi sui grafi* presso il IIS “Einstein -
Maggio 2022 De Lorenzo” di Potenza ed il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio - Conferenze con laboratorio dal titolo *Origami e Geometria: figure piane e solide, I e II*
Marzo 2022 per docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado della Basilicata nell’ambito del progetto della Fondazione “I Lincei per la Scuola”- polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Novembre Co-produttrice di un video di divulgazione ed orientamento dal titolo “Progettando le
2020 città con l’aiuto della Teoria dei Grafi” per la Notte dei Ricercatori 2020 con il patrocinio dell’Università degli Studi della Basilicata
- Novembre Co-produttrice di un video di divulgazione ed orientamento dal titolo “La Teoria dei
2020 Grafi nel soccorso in ambulanza” per la Notte dei Ricercatori 2020 con il patrocinio dell’Università degli Studi della Basilicata
- Maggio 2020 Produttrice di un video di orientamento dal titolo “Grafi: strutture accattivanti che oggi ci tengono connessi” per l’Open Day dell’Università degli Studi della Basilicata
- Febbraio Conferenza con laboratorio dal titolo *Origami: applicazioni alla trigonometria ed allo svi-
2020 luppo della visualizzazione spaziale* per docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado della Basilicata nell’ambito del progetto dell’Accademia Nazionale dei Lincei per una Nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale - polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Marzo - Piano Lauree Scientifiche dal titolo *Fullereni con origami modulari* presso il Liceo Scientifi-
Maggio 2019 co “P. P. Pasolini” di Potenza ed il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio - Due conferenze con laboratorio dal titolo *Origami per la risoluzione di problemi geometrici
Marzo 2019 e per lo sviluppo della visualizzazione spaziale* per docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado della Basilicata nell’ambito del progetto dell’Accademia Nazionale dei Lincei per una Nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale - polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio - Due conferenze con laboratorio dal titolo *L’Origami per l’insegnamento della Geometria
Marzo 2018* per docenti delle scuole secondarie di primo grado e Licei della Basilicata nell’ambito del progetto dell’Accademia Nazionale dei Lincei per una Nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale - polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio - Due conferenze con laboratorio dal titolo *L’Origami per l’insegnamento della Geometria
Marzo 2016* per docenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado della Basilicata nell’ambito del progetto dell’Accademia Nazionale dei Lincei per una Nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale - polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell’Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).

- Febbraio 2015 Conferenza con laboratorio dal titolo *Dal mondo fisico al piano, allo spazio* per docenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado della Basilicata nell'ambito del progetto dell'Accademia Nazionale dei Lincei per una Nuova Didattica nella Scuola: una rete nazionale - polo Basilicata - conferenza nel settore matematica – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Febbraio 2014 Seminario e Laboratorio dal titolo *Origami Modulare e Poliedri* per studenti delle scuole superiori della Basilicata – presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Marzo 2012 Organizzazione della Giornata di Orientamento: Matematica e Applicazioni *MatApp* e Laboratorio dal titolo *Origami Modulare e Poliedri* presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- Maggio 2005 Seminario dal Titolo *Proporzione Aurea* per studenti del Liceo Classico Q.O. Flacco - Potenza (Italia).

Altre Attività Professionali

Supervisione Ph.D. e Lauree; recensore di tesi di Ph.D.; Tutor tirocini

- Dal 2024 – in corso Supervisore del dottorato di ricerca del dott. Francesco Colangelo
- Dal 2019 – al 2023 Supervisore del dottorato di ricerca del dott. Federico Romaniello
- 08/02-27/03 2021 Tutor universitario del tirocinio di Eduardo Festa con Obiettivi formativi: Registrazione documenti contabili e predisposizione modelli ISEE e RED – presso Dott. Commercialista Mario Domenico Antonio Gallicchio - Calvello (PZ)
- 27/04-15/05 2021 Tutor universitario del tirocinio di Filomena Alessio con Obiettivi formativi: Acquisire conoscenze sull'analisi della contabilità delle amministrazioni pubbliche e dei bilanci comunali – presso il Comune di torraca
- 01/02-05/03 2021 Tutor universitario del tirocinio di Antonio Tortorelli con Obiettivi formativi: Conoscenza dei servizi offerti e della gestione all'interno dell'azienda – presso la ditta Fratelli Pascale Srl
- 26/11-28/12 2020 Tutor universitario del tirocinio di Pasquale Rosario Montesano con Obiettivi formativi: Acquisire conoscenze sull'analisi della contabilità delle amministrazioni pubbliche e dei bilanci comunali – presso il Comune di Tricarico
- 2016 Corelatrice di un tesi di Laurea in Matematica presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia). ◦ *An Overview on Cayley Graphs* discussa dal dott. Federico Romaniello il 24 Febbraio 2016.
- 2014 Supervisore esterno, con il dott. D. Labbate, di una tesi di laurea triennale in Scienze e Tecnologie Informatiche, presso il DiMIE, Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia), relatore prof. G. Mecca, dal titolo *Studio, Sviluppo e Sperimentazione di Tecniche per l'Implementazione di Algoritmi su Grafi*, discussa dal dott. Domenico Ferrara il 27 Marzo 2014.
- Dicembre 2013 Recensore esterno per la valutazione della tesi di Ph.D. in Matematica dal titolo *Construcciones de gráficas biregular de cuello dado y orden minimo* scritta dalla dott.ssa Gloria López Chávez, presso la "UNAM" (Universidad Nacional Autonoma de Mexico), Città del Messico (Messico).

- Novembre 2012 Recensore esterno per la valutazione della tesi di Ph.D. in “Matemática Aplicada” dal titolo *On the Structure of Graphs without Short Cycles* scritta dal dott. Julián Salas Piñón, presso la “Universitat Politècnica de Catalunya”, Barcellona (Spagna).
- dal 01/03/2012 al 31/05/2012 Supervisore esterno, assieme al dott. D. Labbate, del dott. J. Salas, nell’ambito del Ph.D. in “Matemática Aplicada” della “Universitat Politècnica de Catalunya”, Barcellona (Spagna), nel periodo che egli ha scelto di trascorrere presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- Giugno 2011 Recensore esterno per la valutazione della tesi di Ph.D. in “Matemática Aplicada” dal titolo *Restricted connectivity in families of graphs* scritta dal dott. Luis Pedro Montejano Cantoral, presso la “Universitat Politècnica de Catalunya”, Barcellona (Spagna).
- 2006 Relatrice di due tesi di Laurea in Informatica presso l’Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- *Web Application in Java per l’utilizzo di una scheda hardware che implementa crittografia a curve ellittiche: generazione di un numero random, chiavi sulla curva B-571 e area download* discussa dal dott. Felice Grande il 24 Ottobre 2006.
 - *Web Application in Java per l’utilizzo di una scheda hardware che implementa crittografia a curve ellittiche: esponeziazione di punti, chiavi sulla curva K-571 e gestione registrazione utenti* discussa dal dott. Rocco Michele Gallucci il 24 Ottobre 2006.

Comitati Scientifici e d’Organizzazione

- Dal 2021– in corso Organizzatrice del webinar internazionale “Mirka Miller’s Combinatorics Webinar Series” e curatrice della pagina web del webinario
- Da maggio a settembre 2023 Componente del Program Committee per il workshop “Computational Aspects of Large-Scale Problems in Discrete Mathematics, CADM” all’interno del convegno ITAT 2023 - Vysoke Tatry (Slovakia) 22–26 Settembre 2023.
- Dal 2021 – 2023 Componente del comitato scientifico e organizzatore del workshop internazionale “Workshop on Extremal Graphs arising from Designs and Configurations” tenutosi al Banff International Research Station (Alberta, Canada) dal 14 al 19 Maggio 2023.
- Da maggio a settembre 2022 Componente del Program Committee per il workshop “Computer Aided Constructions in Graph Theory” all’interno del convegno ITAT 2022 - Zuberec (Slovakia) – 23 – 27 Settembre 2022.
- Dal 2018 – in corso Responsabile locale per la sede della Basilicata dei Campionati Internazionali dei Giochi Matematici organizzati dal Centro PRISTEM dell’Università Bocconi di Milano (Italia)
- Dal 29/05/2016 al 04/06/2016 Componente del comitato scientifico e organizzatore del convegno internazionale “Combinatorics 2016”, Maratea (Italia) – 29 Maggio – 4 Giugno 2016.
- 5–9 Sett. 2005 Organizzatrice della Scuola estiva internazionale in *Teoria dei Grafi e Crittografia* “Summer school in Graph Theory and Cryptography”, Potenza (Italia).
- Marzo 2000 Collaboratrice all’organizzazione del convegno internazionale “31st Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory and Computing”, Boca Raton, Florida (USA). - 13.03.2000 - 18.03.2000

Referee (recensore)

Dal 2001 **Referee per le riviste scientifiche internazionali:**

- Journal of Graph Theory
- Discrete Mathematics
- Electronic Journal of Combinatorics
- Discrete Applied Mathematics
- Applied Mathematics Letters
- Ars Combinatoria
- Encyclopedia of Social Measurement
- Le Matematiche
- Mediterranean Journal of Mathematics
- Journal of Combinatorics
- Journal of Combinatorial Designs
- Bulletin of the Institute of Combinatorics and its Applications
- Finite Fields and Their Applications

Commissioni e attività Istituzionali

- Dal 2022–in corso Coordinatrice dell'Area di Ricerca in Matematica del DiMIE, Università degli Studi della Basilicata - Potenza (Italia).
- 2024– in corso Componente del consiglio del DiSBA, Università degli Studi della Basilicata - Potenza (Italia).
- 2024– in corso Partecipante al Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca dal titolo “Matematica e Informatica” gestito dall'Università del Salento in convenzione con l'Università della Basilicata (Italia).
- 2011-2012 Delegata del Rettore - alla “Promozione di attività culturali e musicali” presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia)
- 2022 Componente della commissione giudicatrice per il ciclo 34 del Dottorato in Matematica in convenzione tra le università di Modena e Reggio Emilia, Parma, Ferrara (Italia)
- 2020 – 2021 Componente del *Consiglio del Corso di Studi in Biotecnologie* del DiS, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2019 – 2021 Presidente della Commissione d'esame per i corsi di sua competenza (Metodi matematici per l'economia - CdS in Economia Aziendale) oltre che membro della commissione d'esame per il corso di Istituzioni di Matematiche (CdS in Biotecnologie) presso l'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- 2019 – 2021 Componente del *Consiglio del Corso di Studi in Economia Aziendale* del DiMIE, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2012– 2024 Componente del consiglio del DiMIE e dell'Area di Ricerca in Matematica del DiMIE, Università degli Studi della Basilicata - Potenza (Italia).
- 2012 – in corso Commissario di laurea presso il DiMIE, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2011 – in corso Componente del *Consiglio del Corso di Studi in Farmacia* della Facoltà di Farmacia (in seguito confluita nel DiS), Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2010 – in corso Presidente della Commissione d'esame per i corsi di sua competenza (Istituzioni di Matematiche - CdL in Farmacia) oltre che membro della commissione d'esame per i corsi di Teoria dei Grafi (CdL Magistrale e Triennale in Matematica), Geometria 1 (CdL triennale in Matematica), Matematica 1 (CdL in Chimica e Scienze Geologiche), Geometria (CdL in Architettura) presso l'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- 2011-2012 Componente del *Consiglio di Facoltà di Farmacia*, Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).

- 2006-2012 Commissario di laurea presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2003-2013 Presidente della Commissione d'esame per i corsi di sua competenza (Ricerca Operativa – a.a. 2003-2013, Istituzione di Geometria Superiore Modulo B – a.a. 2012-2013, Matematica Discreta ed applicazioni – a.a. 2004-2005) per i corsi di laurea triennale in Matematica, specialistica in Matematica ed Informatica, presso l'Università degli Studi della Basilicata – Potenza (Italia).
- 2012 Componente della “Commissione Istruttoria per le valutazioni comparative relative al conferimento di insegnamenti” nei SDD SECS-S/01, SECS-S/06 e MAT/05 per l'a.a. 2012/2013 presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2012 Componente della “Commissione Istruttoria per le valutazioni comparative relative al conferimento di insegnamenti” nel SDD INF/01 per l'a.a. 2012/2013 presso la Facoltà di Farmacia dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2003-2012 Commissario d'esame per corsi di *Geometria* presso l'Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).
- 2003-2009 Commissario d'esame per il corso di Geometria ed Algebra alla II Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari, Taranto (Italia).
- 2003-2008 Componente della *Commissione Istruttoria Permanente del Corso di Laurea in Informatica* del Dipartimento di Matematica (in seguito confluito nel Dipartimento di Matematica ed Informatica), Università degli Studi della Basilicata, Potenza (Italia).

Lingue

Spagnolo	Madrelingua
Inglese	Ottimo
Italiano	Ottimo
Francese	Base

Pubblicazioni

- [1] M. Abreu, S. C. Locke. Nonseparating n -trees of diameter at most 4 in $(2n + 2)$ -cohesive graphs, *Congressus Numerantium*, **154** (2002),21–30, ISSN: 0384–9864.
- [2] M. Abreu, Some Graph Connectivity Conditions and Their Implications, Ph.D. Thesis, Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL - U.S.A. (2003).
- [3] M. Abreu, R. Giudici. On generating Cayley's Graphs, *Rendiconti del Seminario Matematico di Messina* **9** (2003),99–109.
- [4] M. Abreu, R.Aldred, M.Funk, B.Jackson, D.Labbate, J.Sheehan. Graphs and digraphs with all 2-factors isomorphic, *J. of Comb. Th. Ser. B*, **92/2** (2004) 395–404, ISSN: 0095–8956.
- [5] M. Abreu, D. Labbate, S.C. Locke. 6-path connectivity and 6-generation, *Discrete Math.* **301** (2005), no. 1, 20–27, ISSN: 0012–365X.
- [6] M. Abreu, S.C. Locke. k -path connectivity and mk -generation, an upper bound, *Graph Theory - Trends in Mathematics*, Birkhäuser (2006) 11–19, ISBN 10: 3764372281.

- [7] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. On (Minimal) Regular Graphs of Girth 6, *Aus. J. of Comb.*, **35** (2006) 119–132, ISSN: 1034–4942.
- [8] M. Abreu, A. Diwan, B.Jackson, D.Labbate, J. Sheehan. Pseudo 2–factor isomorphic Regular Bipartite Graphs, *J. Combin. Theory Ser. B* **98** (2008) 432–442, ISSN: 0095–8956.
- [9] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. Configuration Graphs of Neighbourhood Geometries, *Contrib. Discrete Math.* **3** no. 1 (2008) 109–122, ISSN: 1715–0868 – Calgary, Canada.
- [10] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. A family of regular graphs of girth 5, *Discrete Math.* **308** no. 10 (2008), 1810 – 1815, ISSN: 0012–365X.
- [11] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. A $(0, 1)$ –Matrix Framework for Elliptic Semiplanes, *Ars Combinatoria* **88** (2008), 175–191, ISSN: 0381–7032.
- [12] M. Abreu, D. Labbate, R. Salvi, N. Zagaglia Salvi. Highly symmetric generalized circulant permutation matrices, *Linear Algebra and its Applications* **429** no. 1 (2008), 367–375, ISSN: 0024–3795.
- [13] M. Abreu, R.Aldred, M.Funk, B.Jackson, D.Labbate, J.Sheehan. Corrigendum to “Graphs and digraphs with all 2–factors isomorphic” [J. of Comb. Th. Ser. B 92 (2) (2004) 395–404]. *J. of Comb. Th. Ser. B* **99** no. 1 (2009) 271–273, ISSN: 0095–8956.
- [14] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. Deletions, Extensions and Reductions of Elliptic Semiplanes, *Innov. Incidence Geom.* **11** (2010) 139–155, ISSN: 1781-6475.
- [15] M. Abreu, C. Balbuena, D. Labbate. Adjacency matrices of polarity graphs and other C_4 –free graphs of large size *Des. Codes Cryptogr.* **55** no. 2–3 (2010) 221–233. DOI 10.1007/s10623-010-9364-1, ISSN: 0925-1022.
- [16] M. Abreu, G. Araujo–Pardo, C. Balbuena, D. Labbate. Una fórmula explícita para obtener cuadrángulos generalizados y otros grafos pequeños de cintura 8, *Avances en Matemática Discreta en Andalucía* **2** (2011) 137–142.
- [17] M. Abreu. Cages, configurazioni e schemi ciclici, *Quaderni Elettronici del Seminario di Geometria Combinatoria* **25E** (2011)
- [18] M. Abreu, D. Labbate, J. Sheehan. Irreducible pseudo 2–factor isomorphic cubic bipartite graphs, *Des. Codes Cryptogr.* **64** 1–2 (2012) 153–160. DOI 10.1007/s10623-011-9522-0, ISSN: 0925-1022.
- [19] M. Abreu, D. Labbate, J. Sheehan. Pseudo and Strongly Pseudo 2–factor Isomorphic Regular Graphs, *Eur. J. Combin.* **33**(8) (2012) 1847–1856. DOI 10.1016/j.ejc.2012.05.002, ISSN: 0195-6698.
- [20] M. Abreu, G. Araujo–Pardo, C. Balbuena, D. Labbate. Families of Small Regular Graphs of Girth 5, *Discrete Math.* **312**(18) (2012) 2832–2842. DOI 10.1016/j.disc.2012.05.020, ISSN: 0012-365X.
- [21] M. Abreu, M.Funk, D.Labbate, V.Napolitano. Invariant Adjacency Matrices of Configuration Graphs, *Linear Algebra Appl* **437**(8) (2012) 2026–2037. DOI 10.1016/j.laa.2012.05.029, ISSN: 0024-3795
- [22] M. Abreu, D. Labbate. 2–factors of regular graphs: a survey. *Quad. Mat.*, vol. 28 (2012).
- [23] M. Abreu, M. Funk, D. Labbate, V. Napolitano. Revisiting constructions of v_k configurations. *Quad. Mat.*, vol. 28 (2012).
- [24] M. Abreu, D. Labbate, R. Rizzi, J. Sheehan. A counterexample to the odd 2–factor snarks conjecture. *Electron. Notes Discrete Math.*, **40**, (2013), 205–210.

- [25] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate, G. Lopez-Chavez. Construction of Biregular cages of girth 5. *Electron. Notes Discrete Math.*, **40**, (2013), 9–14.
- [26] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate, J. Salas. Families of small regular graphs of girth 7. *Electron. Notes Discrete Math.*, **40**, (2013), 341–345.
- [27] M. Abreu, M. Funk, D. Labbate, V. Napolitano. On the Ubiquity and Utility of Cyclic Schemes, *Aus. J. of Comb.*, **55** (2013) 95–120, ISSN: 1034–4942.
- [28] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate, G. López-Chávez. Biregular cages of girth five, *Electron. J. Combin.* **20**(1) (2013) #P71, 1–14, ISSN:1077-8926.
- [29] M. Abreu, D. Labbate, J. Sheehan, R. Rizzi. Odd 2–factored Snarks, *Eur. J. Combin.* **36** (2014) 460–472. DOI 10.1016/j.ejc.2013.09.008, ISSN: 0195-6698.
- [30] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate, J. Salas. Small Regular Graphs of Girth 7. *Electron. J. Combin.* **22** (2015), no. 3, Paper 3.5, 16 pp.
- [31] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate. A construction of small $(q - 1)$ -regular graphs of girth 8, *Electron. J. Combin.* **22** (2015), no. 2, Paper 2.10, 8pp.
- [32] M. Abreu, T. Kaiser, D. Labbate, G. Mazzuocolo. Treelike snarks, *Electron. J. Combin.* **23** (2016), no. 3, Paper 3.54, 19 pp.
- [33] M. Abreu, D. Labbate. 2–factors of regular graphs: an updated survey. *Lecture notes of Seminario Interdisciplinare di Matematica*, vol. **XIV** (2017).
- [34] M. Abreu, J. Goedgebeur, D. Labbate, G. Mazzuocolo. A note on 2-bisections of claw-free cubic graphs, *Discrete Appl. Math.*, **244** (2018), 214–217. DOI: doi.org/10.1016/j.dam.2018.03.016.
- [35] M. Abreu, G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, D. Labbate. An alternate description of a $(q + 1; 8)$ -cage, *ADAM - The Art of Discrete Applied Mathematics*, (2018), #P2.07 DOI: doi.org/10.26493/2590-9770.1219.034
- [36] M. Abreu, J. Goedgebeur, D. Labbate, G. Mazzuocolo. Colourings of cubic graphs inducing isomorphic monochromatic subgraphs. *J. Graph Theory*, (2019), DOI: doi.org/10.1002/jgt.22462
- [37] M. Abreu, J.B. Gauci, D. Labbate, G. Mazzuocolo and J.P. Zerafa. Extending perfect matchings to Hamiltonian cycles in line graphs. *Electron. J. Combin.*, **28**(1) (2021), #P1.7.
- [38] M. Abreu, D. Labbate, F. Romaniello, J. Sheehan. Even orientations and Pfaffian graphs. *Bulletin of the ICA*, **95** (2022), 70-83.
- [39] M. Abreu, M. Funk, V. Krcadinac, D. Labbate, Strongly regular configurations. *Des. Codes Cryptogr.* (2022). <https://doi.org/10.1007/s10623-022-01080-w>
- [40] M. Abreu, J.B. Gauci, D. Labbate, F. Romaniello, J.P. Zerafa. Perfect matchings, Hamiltonian cycles and edge-colourings in a class of cubic graphs, *Ars Math. Contemp.* (2022), <https://doi:10.26493/1855-3974.2672.73b>
- [41] M. Abreu, M. Funk, D. Labbate, F. Romaniello. A construction for a counterexample to the pseudo 2-factor isomorphic graph conjecture, *Discrete Appl. Math.* **328** (2023), 134–138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dam.2022.12.016>

- [42] M. Abreu, J.B. Gauci, D. Mattiolo, G. Mazzuoccolo, F. Romaniello, C. Rubio-Montiel, T. Traetta
A sharp upper bound for the harmonious total chromatic number of graphs and multigraphs, *Art Discrete Appl. Math.* (2024 – accepted)

Preprint e lavori in preparazione

- [41] M. Abreu, D. Labbate, S.C. Locke, H.J. Voss. Cohesive Graphs. Preprint 2007.
- [42] M. Abreu, D. Labbate, J. Sheehan. Even orientations of graphs: Part I. Preprint 2015, ArXiv:1501.02437.
- [43] M. Abreu, D. Labbate, J. Sheehan. Even orientations of graphs: Part II. Preprint 2015.
- [44] M. Abreu, J.B. Gauci, J.P. Zerafa. Saved by the rook. Preprint 2020, (presentato per la pubblicazione).
- [45] M. Abreu, J.B. Gauci, D. Labbate, G. Mazzuoccolo, F. Romaniello, J.P. Zerafa. Generalized Petersen Graphs are not PMH. Preprint 2020, (in preparazione).
- [46] M. Abreu, J. Goedgebeur, F. Romaniello. Small diameter fullerenes. Preprint 2024, (in preparazione).

N.B. La partecipazione ai lavori in collaborazione è da considerarsi paritaria tra tutti i coautori.

Potenza

Marién Abreu