

## **CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM**

### **Informazioni personali**

Nome Completo: Paola Magrone

Cittadinanza: Italiana

Stato Civile: sposata con due figli (nati nel 2001 e nel 2004)

### **Informazioni di contatto**

Dipartimento di Scienze Università degli Studi Roma Tre

Via della Vasca Navale 84, Roma - Italia

+39 3398340975

E-mail: [paola.magrone@uniroma3.it](mailto:paola.magrone@uniroma3.it)

### **Formazione**

2003-2004 assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma Tor Vergata.

2002: Borsista Indam Senior

2002: Dottorato di Ricerca in Matematica Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Titolo della tesi *Critical point methods for indefinite nonlinear elliptic equations and Hamiltonian systems*, relatore Prof. Michele Matzeu.

1996: Laurea in Matematica Università di Roma Tor Vergata,

Titolo tesi *Metodi variazionali nel problema delle soluzioni periodiche di sistemi hamiltoniani di secondo ordine con potenziale di segno variabile*, relatore Prof. Michele Matzeu

### **Posizioni accademiche**

2022 - oggi: Ricercatrice Universitaria di Matematiche Complementari MAT/04 (cambio SSD a settembre 2022) presso dipartimento di architettura Università degli Studi Roma Tre

2010 – 2022: Ricercatrice Universitaria di Analisi Matematica MAT/05 presso dipartimento di Architettura Università degli Studi Roma Tre

2022 - 2024: Ricercatrice Universitaria di Matematiche Complementari MAT/04 presso dipartimento di Architettura Università degli Studi Roma Tre

Dal 1 marzo 2024: Ricercatrice Universitaria di Matematiche Complementari MAT/04 (secondo le nuove denominazioni: MATH-01/B - Didattica e storia della matematica) presso dipartimento di Scienze Università degli Studi Roma Tre

## **INTERESSI DI RICERCA**

### **1. Attività di ricerca nell'ambito delle Matematiche Complementari**

Alla ricerca della sottoscritta in Analisi Matematica, nella fase iniziale della carriera, è subentrato dal 2012 un impegno prevalente nel campo delle Matematiche Complementari.

Una prima linea di attività riguarda il tema della matematica nelle sue ricadute sullo studio e fruizione del patrimonio culturale, in collegamento con i settori di ricerca dell'architettura, e anche in collegamento alla comunicazione della matematica al grande pubblico.

L'impegno didattico nel corso di laurea in Architettura, sia in corsi istituzionali che in laboratori di nuova concezione, basati sulla visualizzazione e gli oggetti, mi ha portato a esplorare la questione dell'intuizione, la percezione e l'esperienza nella didattica della matematica, in diversi livelli educativi, dai punti di vista: storico, epistemologico e metodologico. Le fonti epistemologiche e pedagogiche sono in ambito matematico (Enriques, Polya, Thom) e di filosofia dell'educazione (studi sulla *mimesis* nell'apprendimento,

sull'*embodiement*: Scaramuzzo, Egan, Lakoff-Núñez); e mi sono costantemente avvalsa di una prospettiva evolutiva in chiave storica sulla tensione fra tradizione e innovazione nella didattica della matematica.

Su entrambe queste linee di ricerca ho animato dal 2010 un seminario internazionale interdisciplinare permanente *formulas* presso il Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre, con referente scientifico Laura Tedeschini Lalli, coordinatrice del Laboratorio [www.formulas.it](http://www.formulas.it) di Roma Tre.

Tali ricerche hanno portato alla pubblicazione di libri, articoli e capitoli di libro in Italia e all'estero, e anche allo sviluppo di strumenti e materiali; esse sono anche in collegamento con le attività di Terza missione che sono elencate più avanti. Nelle ricerche ho collaborato con studiosi italiani e stranieri e ho curato il coinvolgimento di giovani attraverso tesi di laurea che hanno portato a pubblicazioni internazionali.

#### a) Patrimonio culturale e matematica

Le ricerche, condotte in collaborazione con Laura Tedeschini Lalli nell'ambito del Laboratorio [www.formulas.it](http://www.formulas.it) del Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre, sono state sviluppate prevalentemente con metodologie di *research for practice*, anche legate alle ricadute applicative nella comunicazione della matematica al grande pubblico:

– il museo diffuso nella città di Roma. La ricerca ha riguardato la progettazione e sviluppo del “museo diffuso”, una via innovativa imperniata sul contatto con i manufatti del patrimonio culturale italiano attraverso passeggiate scientifiche, in cui si attinge alla bellezza di questi artefatti e al senso di appartenenza per veicolare dei contenuti scientifici. È stata presentata nella Settimana Europea della Scienza 2014; nel 2016-17 ho partecipato al progetto, finanziato dal Miur e diretto da Settimio Mobilio dal titolo “Dal Cosmo alla Terra alla Vita alla Cultura. Una strategia resiliente per la diffusione e la disseminazione delle Scienze Naturali, Fisiche e Matematiche: proposta di museo diffuso per la città di Roma”.

Si vedano al riguardo le pubblicazioni [22, 23], in collaborazione con i partecipanti al progetto di cui sopra.

– paesaggio sonoro a Roma. La ricerca è volta alla conoscenza del paesaggio sonoro come parte del patrimonio culturale attraverso rilievi percettivi e misure strumentali (spazializzate), nonché attraverso una raccolta di racconti narrativi. Sono state esaminate in particolare due piazze romane: la piazza della Fontana di Trevi e piazza Testaccio.

Su questi temi se vedano le pubblicazioni [16, 20], in collaborazione con Laura Tedeschini Lalli.

– matematica in mostra: dall'interazione con l'ambito culturale dell'architettura sono emersi impianti, percorsi, exhibit per “rivelare la matematica al grande pubblico”, con la realizzazione di 8 mostre di matematica a partire dal 2007 alle quali ho collaborato come curatore, principalmente negli aspetti riguardanti la formazione degli animatori scientifici, la progettazione di attività hands-on per il pubblico. Su questi temi ho partecipato al progetto di Ateneo Roma Tre Inclusive memory 2019-2020, diretto da Antonella Poce, nell'unità di ricerca sulla “matematica in mostra” guidata da L. Tedeschini Lalli e A. Millán Gasca.

Si veda al riguardo la pubblicazione [8], in collaborazione con Corrado Falcolini.

#### b) Formazione matematica universitaria di base (aspetti didattici)

L'interazione con studenti e colleghi architetti e ingegneri (scienze delle costruzioni), in un ambiente in cui l'apprendimento e la ricerca avvengono tradizionalmente anche attraverso i modelli plastici e la produzione di oggetti materiali, mi ha portato a sviluppare ricerche per l'innovazione didattica in due direzioni:

– Geometrie e modelli fisici, forma e struttura. Progettazione e realizzazione di laboratori hands-on per architettura.

A partire da una collaborazione nel 2011 con Reza Sarhangi (Bridges Organization), ho iniziato a progettare laboratori hands-on con la carta e materiale Zometool; ho in seguito studiato dei particolari origami (*closed crease*, ovvero a curva chiusa) che rivelano delle configurazioni spaziali tridimensionali e proprietà di curvatura non banali (si veda la pubblicazione [31]). Nel 2014, in collaborazione con colleghi architetti e ingegneri di scienza delle costruzioni, ho organizzato a Roma Tre un workshop e una giornata di studi su questi origami, piegati a grande scala.

L'interazione con i colleghi di scienza delle costruzioni è proseguita con la realizzazione (nel 2015) di una giornata di studi e di laboratori hands-on sul tema del *form finding*, in cui la produzione e manipolazione di modelli fisici consente di arrivare ad una comprensione delle proprietà di geometria, forma e struttura in modo diretto e intuitivo, prima di elaborare dei modelli numerici al computer (si vedano le pubblicazioni [28, 30]).

Queste esperienze sono confluite in uno studio più generale e trasversale sul coinvolgimento dell'aula nelle attività hands-on, attraverso il ruolo della mimesis, affrontato con Ana Millán Gasca (si vedano le pubblicazioni [10, 15, 24])

– Disegno, intuizione geometrica e strumenti e macchine nella formazione degli architetti (in collaborazione con Laura Farroni, gruppo di Disegno e Rappresentazione–Università Roma Tre). Seguendo gli studi di Mariolina Bartolini Bussi e il suo gruppo di ricerca sulle Macchine Matematiche, e gli studi di Riccardo Migliari sul disegno e la rappresentazione, le ricerche, che hanno portato anche la progettazione di un nuovo corso universitario (si veda sotto, Attività didattica), sono state presentate in sede internazionale: V Congreso Internacional de Expresión Gráfica. XI Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Áreas Afines, ottobre 2014 Rosario (Argentina); History and Pedagogy of Mathematics (HPM) 2016 Satellite Meeting of ICME luglio 2016 Montpellier (Francia); Bridges 2018 Mathematics, Art, Music, Architecture, Education, Culture, Stockholm (Svezia), luglio 2018; seminario su invito, Scuola di Architettura, Universidad de Navarra, Pamplona, dal titolo "A multidisciplinary approach to teaching mathematics and architectural representation: historical drawing machines", marzo 2019 [19, 29, 32].

– esperienze laboratoriali per la matematica di base ad Architettura (in collaborazione con Maria Luisa Spreafico, docente di Matematiche complementari ad Architettura, Politecnico di Torino). Si veda la pubblicazione [4]

Queste ricerche didattiche si configurano come ricerca-azione o ricerca per la pratica, e sono state sviluppate anche attraverso sperimentazioni condotte con il laboratorio [www.formulas.it](http://www.formulas.it) nei corsi di laurea triennale e magistrale in Architettura dell'Università Roma Tre (si veda sotto).

Una seconda linea di ricerca – che si è aperta a partire dalle ricerche sugli origami – riguarda Margherita Beloch (1879-1976) e la tradizione culturale delle matematiche complementari in Italia nella seconda metà del Novecento [9, 26].

c) Istruzione matematica in età infantile (scuola primaria, aspetti storici, epistemologici, didattici)

Il rapporto fra comprensione della matematica di base in età infantile e comunicazione della matematica nei corsi universitari di base è stato oggetto di una prima presentazione all'International Symposium "Numeracy and beyond: transforming mathematics for primary education", nell'ambito del 5th International Congress Educational Sciences and Development, Palacio de la Magdalena, Santander (Spagna), 27 maggio 2017 in una relazione dal titolo "*Towards a better understanding of hands-on approaches in maths education: A reflection from compared experiences in higher, secondary and primary education*" (con Ana Millán Gasca).

Ho condotto ricerche in questo ambito in collaborazione con il gruppo di ricerca di Ana Millán Gasca presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre, partecipando a tre progetti di ricerca annuale da lei diretti finanziati dal Dipartimento (si veda curriculum per i dettagli) e al progetto Erasmus+ KA203-Partenariati strategici per l'istruzione superiore, ANFoMAM, 2018-2021.

I temi delle ricerche sono:

- L'approccio di Mary Everest Boole all'iniziazione del bambino alla matematica e il potenziamento dell'immaginazione matematica. Su questi temi si vedano le pubblicazioni [15] (saggio contenente un'edizione critica del classico *The Preparation of the Child for Science* (1903) in traduzione italiana), [15] (entrambe in collaborazione con Ana Millán Gasca).
- Il contributo di Jules Dalsème (1845-1904) allo sviluppo di una geometria elementare per bambini e ragazzi fra Ottocento e Novecento volta ad aiutare il progresso sociale ed economico della nazione. Su questi temi si vedano le pubblicazioni [2,3] e nel luglio 2022 ho tenuto un workshop dal titolo *The "natural geometry" by Jules Dalsème (1845-1904): a trail for teaching the first notions of geometry using demonstrative material and the terminology of the construction yard* nell'ambito di ESU9 - 9th European summer university on the history and epistemology in mathematics education, Salerno.
- progettazione e sviluppo di materiali e officine didattiche esperienziali per insegnanti della scuola primaria in formazione e in servizio. Queste ricerche, cofinanziate dal progetto Erasmus+ prima citato, sono state presentate nelle Giornate di studio *Matematica tutti insieme: sfida, fiducia, entusiasmo*, (Roma, novembre 2021) del cui Comitato organizzatore ho fatto parte [6, 7].

## 2. Precedente attività di ricerca, nell'ambito dell'Analisi Matematica

Nell'ambito dell'analisi nonlineare ho trattato con tecniche variazionali equazioni con nonlinearietà di segno variabile, a crescita sottocritica e critica, rispetto all'immersione di Sobolev. In una prima fase mi sono occupata dell'esistenza e molteplicità di soluzioni periodiche ed omocline di sistemi Hamiltoniani del secondo ordine, con potenziale di segno variabile (attraverso teoremi di Passo Montano e Linking per l'esistenza di soluzioni, e della teoria di Ljusternik e Schnirelmann per la molteplicità, in collaborazione con Flavia Antonacci), per passare allo studio di equazioni contenenti l'operatore Laplaciano e sue generalizzazioni, continuando a considerare termini non lineari di segno variabile. Questo è stato l'argomento centrale della tesi di dottorato; in particolare, sono state affrontate questioni sia di esistenza di soluzioni che di molteplicità ed è stato affrontato il caso a crescita critica rispetto all'immersione di Sobolev (lavori in collaborazione con Massimo Grossi, Michele Matzeu, Marcello Lucia, Huan-Song Zhou).

Ho iniziato a studiare a questo punto la stabilità di soluzioni (in collaborazione con Silvia Mataloni) e delle disequazioni variazionali, in particolare problemi di molteplicità (in collaborazione con Raffaella Servadei), in alcuni casi usando degli adattamenti originali di teoremi di punto critico per poter risolvere una mancanza di compattezza (lavoro in collaborazione con Dimitri Mugnai, Raffaella Servadei). Nel seguito mi sono occupata di equazioni per le quali il funzionale associato ha parte principale non strettamente convessa e la nonlinearietà è a crescita critica. La non stretta convessità della parte principale provoca una mancanza di compattezza, che si aggiunge a quella causata dalla presenza dell'esponente critico. I funzionali associati alle equazioni sono non regolari, il che richiede di applicare delle tecniche di punto critico, esistenti in letteratura, che sono delle generalizzazioni al caso di funzionali continui o anche solo semicontinui dei teoremi di tipo Linking o Passo Montano, che si utilizzano per funzionali di classe  $C^1$ . Ho affrontato un'equazione contenente l'operatore "1-laplaciano" (in collaborazione con Marco Degiovanni) e il funzionale è del tipo variazione totale quindi il problema viene trattato nell'ambito delle funzioni a variazione limitata (BV). L'utilizzo quindi di tecniche variazionali nonsmooth permette di allargare la classe di problemi attaccabili con i metodi variazionali classici.

## ATTIVITÀ DIDATTICA

Dal 2014 ad oggi: titolare del corso Istituzioni di Matematiche 1, Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura, Roma Tre.

Dal 2014 ad oggi: con Laura Farroni conduco il corso opzionale *Macchine da disegno matematico: il disegno storico rivisitato parametricamente*, (4 crediti, 2 Mat/05 Analisi Matematica, 2 ICAR/17 Disegno) valido per tutti i corsi di Laurea e Laurea Magistrale offerti dal Dipartimento di Architettura di Roma Tre

2019-20, 2022-23, 2023-24 titolare del corso Didattica della Matematica, Laurea Magistrale in Matematica, Dipartimento di Matematica e Fisica, Roma Tre.

2018/19 titolare del corso corso Istituzioni di Matematica, 2° modulo, Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze Della Formazione Primaria, Roma Tre

Dal 2007 al 2014, e nel 2023-24 titolare del corso Istituzioni di Matematiche 2, Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura, Roma Tre.

Dal 2005 al 2008 titolare del corso Istituzioni di Matematica, Corso di Laurea in Filosofia, Roma Tre.

2006/07: titolare del corso Elementi di Analisi 1, Corso di Laurea in Ottica e Optometria, Roma Tre.

Dal 2005 collaboro con Laura Tedeschini Lalli al corso di Matematica, Geometrie e Modelli, Laurea Magistrale in Progettazione Architettonica e Laurea Magistrale in Restauro, Roma Tre; per questo corso ho sviluppato materiale didattico originale pubblicato online.

Ho svolto attività di supporto alla didattica dal 1997 al 2006 nei corsi di Analisi Matematica, Laurea in Matematica, Roma Tre, e ho fatto parte delle commissioni d'esame.

## Tesi di Laurea

Dall'a.a. 2015-16 sono stata correlatrice di tesi di laurea in Scienze della Formazione Primaria nell'ambito delle Matematiche Complementari. Laurea Quinquennale a Ciclo Unico in Scienze della Formazione Primaria, Roma Tre

- Candidata Sara Massenzi, titolo della tesi *Il contributo di Mary Everest Boole (1832-1916) all'educazione matematica dei bambini*, dicembre 2016.
- Candidata Ilaria Zannoni, titolo della tesi *La geometria naturale di Jules Dalsème: sforzo divulgativo e contributo all'istruzione matematica primaria nella Francia della Terza Repubblica*, giugno 2018.
- Candidata: Federica Peccarino, titolo della tesi *Adriana Enriques (1902 - 1994) nella storia dell'educazione matematica infantile in Europa*, giugno 2018.
- Candidata: Stefania D'Altorio, titolo della tesi *Forme nell'ambiente. Verso una geometria del perché nella scuola primaria*, marzo 2020.
- Candidata: Esterina Di Tella, titolo della tesi *Indagine sulle "réglettes" di Georges Cuisenaire (1891-1976)*, giugno 2020.
- Candidata: Martina Del Zoppo, titolo della tesi *Il simbolismo matematico nelle conoscenze sulla notazione nella prima infanzia*, dicembre 2020.
- Candidata: Gessica Bagnarola, titolo della tesi *La potenza formativa delle immagini nella didattica della matematica*, giugno 2022
- Candidata: Valentina Andreoli, titolo della tesi *Le forme e la storia della scrittura manuale: calligrafia e geometria a scuola*, giugno 2022

Dall'a.a. 20-21 sono relatrice di tesi di laurea magistrale in Matematica e in fisica, nell'ambito del curriculum didattico

- (con Pierpaolo Esposito, correlatore) candidata Elisabetta Ceccarini, titolo della tesi *Il contributo di Margherita Piazzolla Beloch (1879-1976) alla formazione degli insegnanti nelle Lezioni di Matematica Complementare - La Matematica Elementare vista dall'alto (1953)*, marzo 2022, Laurea Magistrale in Matematica
- (in collaborazione con Corrado Falcolini) candidato Antonello D'angeli, titolo della tesi *Il valore dell'approssimazione nella didattica della matematica*, dicembre 2022, Laurea Magistrale in Matematica
- Candidata: Martina Nardi, titolo della tesi *Il contributo di Matilde Vicentini Missoni alla didattica e alla vulgarizzazione della fisica*, luglio 2023, Laurea Magistrale in Fisica

Dal 2021-22 sono stata membro supplente di due commissioni di dottorato per tesi nel settore delle matematiche complementari: 1) *Un approccio pedagogico attraverso il gioco alle matematiche elementari tra gli 11 e i 15 anni: analisi di una proposta di innovazione didattica, il Con-Corso «matematica per tutti»*, candidato Dott. Luigi Regoliosi, XXXIV ciclo, a.a. 2020-21, relatori Proff. Lucia Biasco, Ana Millán Gasca; 2) *Andrej N. Kolmogorov's 1954 theorem on the persistence of invariant tori: a historical perspective on its cultural roots and its meaning in the history of classical mechanics*, candidata Dott.ssa Isabella Fascitiello, XXXV ciclo, aa 2021-22, relatori Proff. Lucia Biasco, Ana Millán Gasca

#### **Laboratori di Laurea**, Dipartimento di Architettura:

Membro del consiglio didattico del Laboratorio "Lo spazio dell'abitare", per gli anni 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2021-22

<http://corsiarchitettura.uniroma3.it/LabSA/>

#### **Insegnamento in università straniere**

10/03/2019-28/03/2019: visita presso il Dipartimento di Statistica Informatica e Matematica dell'Università Pubblica di Navarra, Pamplona (Spagna). Ho tenuto il laboratorio "Solidi platonici e formula di Eulero", per una durata di 12 ore, all'interno del corso ufficiale di Didattica della Matematica. Visita al Departamento de Física y Matemáticas, Facultad de Educación, Campus Guadalajara, Universidad de Alcalá, Madrid, Spagna. Queste attività fanno parte del progetto Erasmus + 2018, Azione chiave KA203, Partenariati strategici (istruzione superiore) 2018-1-ES01-KA203-050986 Titolo: APRENDER DE LOS NIÑOS PARA FORMAR AT LOS MAESTROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

#### **Workshops hands-on**

Dal 2012 progetto e realizzo (anche in collaborazione) workshops hands-on, per i corsi di laurea in architettura.

Cupola geodetica con giunti reciproci: con il laboratorio [www.formulas.it](http://www.formulas.it), costruita con canne di bambù ed elastici dagli studenti della Scuola di Architettura di Roma Tre in occasione della Notte dei Ricercatori, 30 settembre 2016. <http://www.formulas.it/sito/cupola-geodetica-con-giunti-reciproci/>

Form Finding: workshop sul tema del form finding, interdisciplinare tra matematica e scienza delle costruzioni. Con Stefano Gabriele, Valerio Varano, Sigrid Adriaenssens. Workshop hands-on con gli studenti dei Cdl in Architettura, Roma Tre e giornata di studi, 12-16 aprile 2015. <http://www.formulas.it/sito/form-finding/>

Mosaici persiano e modularità (ideato da Reza Sarhangi, Bridges Organization): ci si propone di sperimentare due tecniche di composizione di mosaici piani, ricreando il motivo di base di un mosaico

con riga e compasso e in un secondo momento riproducendo lo stesso motivo geometrico con una tecnica modulare, che consiste nel tagliare e comporre insieme dei tasselli di carta colorata. Workshop collaborativo, la composizione finale mette insieme il lavoro di tutta l'aula (circa 70 studenti). Svolto la prima volta nel maggio 2011, in occasione della visita di Reza Sarhangi presso la allora Facoltà di Architettura, e realizzato più volte, in seguito, per il corso Geometrie e Modelli (docente Laura Tedeschini Lalli, LM in Progettazione Architettonica) <http://www.formulas.it/sito/workshops/>

OrigAMI: giornata di studi e laboratorio hands-on su origami a grande scala. Con Adolfo Baratta, Giovanni Formica, Stefano Gabriele, Paola Magrone (responsabile scientifico), Luca Montuori, 7-8 ottobre 2014. <http://www.formulas.it/sito/origami/>

Origami a grande scala: con Adolfo Baratta e Luca Montuori, studio di modelli a grande scala (preparatorio per il workshop Origami dell'ottobre 2014), maggio 2014.

## **DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA E PROGETTI CHE COINVOLGONO STUDENTI E DOCENTI (TERZA MISSIONE)**

Dal 2007 sono membro del Laboratorio di Matematica [www.formulas.it](http://www.formulas.it) (Dipartimento di Architettura, Roma Tre, coordinatrice scientifica Laura Tedeschini Lalli), che ha tra le sue attività la diffusione della cultura scientifica attraverso workshop e mostre. Lo studio, la progettazione e l'allestimento di mostre a contenuto matematico, una sfida avanzata della comunicazione scientifica essendo di contenuto sostanzialmente astratto, è stato reso possibile grazie al lavoro con altri membri del Dipartimento di Architettura. I progetti portati avanti negli anni inseriscono l'esperienza (italiana, a partire dai lavori di Enrico Giusti e dalle sue osservazioni) sulla comunicazione del sapere matematico all'interno della cultura museale contemporanea, collegando anche i contenuti matematici al patrimonio storico-culturale locale e stimolandone la fruizione attiva. Questa ricerca sulla comunicazione delle conoscenze matematiche fa parte della formazione internazionale con metodi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics).

In questo contesto si inserisce il progetto di cui ho fatto parte, nel 2016/17, dal titolo *Dal Cosmo alla Terra alla Vita alla Cultura. Una strategia resiliente per la diffusione e la diffusione delle Scienze Naturali, Fisiche e Matematiche: proposta di una diffusione museale per la città di Roma*, rivolta agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e finanziata dal MIUR (con 32.217 euro). Al progetto hanno partecipato i Dipartimenti di Scienze (capofila, PI Settimio Mobilio), Architettura e Matematica e Fisica dell'Università RomaTre. I risultati, come il materiale didattico elaborato ad hoc, sotto forma di guide-schede per consentire ai docenti di replicare l'iniziativa in autonomia anche con altre classi e in altri cicli scolastici, sono raccolti sul sito <http://museodiffuso.uniroma3.it/index.php/it/>

### Ho partecipato come curatore alla realizzazione di tutte le seguenti mostre

Dettagli e immagini di queste mostre possono essere trovati all'url <http://www.formulas.it/sito/mostre/>

**24/10/2014-02/11/2014** *Archi di tempo*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2014, Galata Museo del Mare.

**23/10/2013-03/11/2013** *Bella e possibile: la matematica*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2013, Galata Museo del Mare.

**28/09/2012**, *Buon compleanno, metro!*, Notte Europea dei Ricercatori, Roma Tre.

**21/10/2011- 02/11/2011**, *Unità di misura e misura dell'Unità*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2011.

**25/11/2009-01/12/2009** *La Matematica Scoperta*, Spazio della Facoltà di Lettere e Filosofia, Roma Tre.

**23/10/2009- 01/11/2009**, *Il futuro con la Matematica*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2009.

**25/10/2008-3/11/2008** *Apparenti diversità, cruciali diversità*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2008.

**25/10/2007-06/11/2007** *Esperimenti matematici: dei moltiplicatori di curiosità*, Genova, Festival della Scienza, edizione 2007.

## Attività per la Notte Europea dei Ricercatori (ERN) e la Settimana della Scienza, Maker Faire

Dal 2017 sono il coordinatore delle attività organizzate dal Dipartimento di Architettura per la Settimana ERN e scienza.

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizioni 2017, 2018, 2019: exhibit di macchine matematiche, utilizzabili dal pubblico, in collaborazione con Laura Farroni (Dipartimento di Architettura, Roma Tre). Macchine prodotte nel corso opzionale "Macchine per disegnare: il disegno storico rivisitato parametricamente" del Dipartimento di Architettura, Roma Tre, e nel progetto Piano Lauree Scientifiche- Alternanza Scuola Lavoro tenuto nell'a.s. 2016-17 presso il liceo Cavour.

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizione 2021: video dal vivo *Macchine per disegnare: il controllo della forma*, organizzato con Laura Farroni e con gli studenti del corso "Macchine per Disegnare".

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizione 2016, con il gruppo [www.formulas.it](http://www.formulas.it) costruzione di una cupola geodetica di giunti reciproci. <http://www.formulas.it/sito/cupola-geodetica-con-giunti-reciproci/>

Maker Faire, sezione Learning by doing, Roma 16/10/2015-18/10/2015, laboratorio hands-on *Costruisci il tuo poliedro*. Per questo evento, ho interamente progettato la mostra e istruito alcuni studenti del Master in Architettura, Roma Tre, come animatori scientifici.

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizione 2015, seminario *Geometria, forma e struttura*, con Stefano Gabriele (Ingegnere, Scienze delle Costruzioni, Dipartimento di Architettura Roma Tre).

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizione 2015, passeggiata scientifica con Alessandra Carlini: *Curve barocche in Vaticano: un Flash mob geometrico*. <http://www.formulas.it/sito/geometric-flash-mob-in-st-peters-square/>

Notte europea dei Ricercatori, Roma Tre, edizione 2013. Seminario *Problemi di ricerca sui poliedri di carta*, (problemi di percorsi minimi e geodetiche chiuse illustrati su poliedri di carta)

Ho animato il ciclo seminari periodici *Seminari Formulas* dal 2010, di cui è referente scientifico la Prof. Laura Tedeschini Lalli.

Ho svolto attività per il Piano Lauree Scientifiche e l'Alternanza scuola lavoro dal 2013 al 2017 insieme a Laura Farroni, titolo del progetto "Coniche e curve caustiche: correlazioni, confronti e verifiche tra procedure grafiche, costruttive e matematiche".

Dal 2018 collaboro, insieme ad altri colleghi dell'Università Roma Tre, alle attività di ricerca e formazione per docenti di scuola primaria, secondaria di primo e secondo grado dell'Associazione Tokalon, ente accreditato dal Miur per la formazione, anche nell'ambito del progetto Erasmus+ ANFoMAM cofinanziato dall'Unione Europea. In particolare, collaboro con l'iniziativa nazionale *Con-corso Matematica per tutti* promosso dall'Associazione Tokalon in collaborazione con l'azienda produttrice di giochi didattici Creativamente.

## **Alcuni SEMINARI E CONFERENZE TENUTI**

*Riflettiamo sulla parabola*, laboratorio al Seminario Nazionale dei Licei Matematici Fisciano (Salerno), 14-16 settembre 2023, con Maria Luisa Sonia Spreafico

*Un approccio storico ai rapporti tra la geometria e le arti e i mestieri. Alcuni spunti da e per la didattica*, XXI congresso della Società Italiana di Storia delle Matematiche, Torino, 10-11 novembre 2022

*The "natural geometry" by Jules Dalsème (1845-1904) a trail for teaching the first notions of geometry using demonstrative material and the terminology of the construction yard*, 9th European Summer University on The History and Epistemology in Mathematics Education, Esu-9, 18-22 July 2022

*Come vedono la matematica gli insegnanti che lavorano con i bambini?* Matematica tutti insieme: sfida, fiducia, entusiasmo Giornate di studio ANFoMAM, 25-27 novembre 2021

*La Matematica Elementare vista dall'alto di Margherita Piazzolla Beloch*, XX congresso della Società Italiana di Storia delle Matematiche, Ferrara, 11-13 novembre 2021

*Margherita Piazzolla Beloch in the Italian Mathematics education tradition*, Faces of Geometry II edition, Politecnico di Milano, 27-28 ottobre 2020

*Sierpinski's curve: a (beautiful) paradigm of recursion*, febbraio 2020 Aplimat 2020 - 19h Conference on Applied Mathematics, Slovak University of Technology Bratislava Bratislava (Repubblica Slovacca).

*A multidisciplinary approach to teaching mathematics and architectural representation: historical drawing machines*, marzo 2019, Scuola di Architettura, Universidad de Navarra, Pamplona (Spagna)

*Art, mimesis and mathematics in primary school following the rhythmical pulsation of Mary Everest Boole*, marzo 2019 Dipartimento di Statistica, Informatica e Matematica, UniversidadPublica de Navarra, Pamplona (Spagna)

*Mathematical Imagination and the Preparation of the Child for Science: Sparks from Mary Everest Boole*, Imagine Math 7, Conference "Mathematics and Culture", Venezia, 29-31 marzo 2019, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Franchetti, con Ana Millan Gasca

*Mathematics and the documentation of intangible cultural heritage: the sound of Trevi fountain in Rome*, febbraio 2019, Aplimat 2019 - 18h Conferenza sulla matematica applicata, Università Slovacca di Tecnologia Bratislava Bratislava (Repubblica Slovacca)

*Cultural heritage and science in Rome: a project of outreach of scientific culture*, febbraio 2018, Aplimat 2018 - 17th Conference on Applied Mathematics, Slovak University of Technology Bratislava Bratislava (Repubblica Slovacca).

*Immaginazione matematica e preparazione del bambino alla scienza nella riflessione pedagogica di Mary Everest Boole*, XVII congresso della Società Italiana di Storia delle Matematiche, Trieste, 8-10 novembre 2018, con Ana Millan Gasca

*Towards a diffused (open air) museum in the historical center of Rome. University third mission involving art, architecture, mathematics*, febbraio 2018, Aplimat 2018 - 17th Conference on Applied Mathematics, Slovak University of Technology, Bratislava Bratislava (Repubblica Slovacca)

*Towards a better understanding of hands-on approaches in maths education: a reflection from compared experiences in higher and primary education* maggio 2017, 5 ° Congresso internazionale su Scienze dell'educazione e sviluppo, Santander (Spagna).

*Ellipses and ovals in the physical space of St. Peter's square in Rome*, con A.Carlini, febbraio 2017, Aplimat 2017-1 6°Convegno sulla Matematica Applicata, Università Slovacca di Tecnologia, Bratislava (Repubblica Slovacca).

*Folding cubic roots: Margherita Piazzolla Beloch's contributions to elementary geometric constructions*, con V. Talamanca, febbraio 2017, Aplimat 2017 - 16th Conference on Applied Mathematics, Slovak University of Technology, Bratislava (Repubblica Slovacca).

*Matematica e rappresentazione per l'architettura nella formazione dell'era digitale: sperimentazioni in didattica e presentazione di casi storici attraverso le macchine matematiche*, maggio 2016, con Laura Farroni, Seminario di Matematica Complementare Seminario "F. Enriques", Dipartimento di Scienze della Formazione, Roma Tre.

*Anelli e paraboloidi di carta: origami, arte e geometria*, Seminari di Cultura Matematica, maggio 2016, Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano, Milano

*Form and art of closed crease origami* conferenza internazionale Aplimat, Bratislava, febbraio 2015, Aplimat 2015 - 14° conferenza sulla matematica applicata, Università slovacca di tecnologia, Bratislava (Repubblica slovacca).

*Origami e punti critici*, ottobre 2014, workshop OrigAMI, Dipartimento di Architettura, Roma Tre.

*Minimax solutions for a problem with sign changing nonlinearity and lack of strict convexity*, gennaio 2014, Congress Variational Methods in Elliptic Equations and Systems, dedicato alla memoria di Miguel Ramos, CMAF - Universidade de Lisboa, Lisbona (Portogallo)

*Linking solutions for quasilinear equations at critical growth involving the "1-Laplace" operator*, dicembre 2011, Permanent seminar P(n): nonlinear differential problems, Sapienza University, Roma .

*Cammini minimi su poliedri*, ottobre 2011, Ciclo convegno "L'architettura progetta il suo futuro", giornata dedicata alla Matematica per l'Architettura, seminario su invito, Università di Firenze.

*Linking solutions for quasilinear equations at critical growth involving the "1-Laplace" operator*, gennaio 2011, sessione poster, Congresso metodi variazionali e perturbativi per equazioni differenziali non lineari, Venezia.

*Un risultato di esistenza per un'equazione semilineare con crescita critica e mancanza di stretta convessità*, maggio 2007, giornata seminariale interna, Dipartimento di Matematica Università Tor Vergata, Roma.

*A Dirichlet problem with asymptotically linear and changing sign nonlinearity*, ottobre 2002, Thematic Programme on Nonlinear Analysis And Differential Equations, Università Milano Bicocca.

*Metodi di punto critico per equazioni semilineari ellittiche con nonlinearity di segno variabile*, maggio 2002, PhD students' day, Dipartimento di Matematica Università Tor Vergata, Roma

*A Dirichlet problem with asymptotically linear and changing sign nonlinearity*, settembre 2001, Quarta Conferenza Europea sui problemi Ellittici e Parabolici, Gaeta

*Punti critici di tipo Linking di funzionali di segno indefinito per equazioni ellittiche superlineari*, giugno 1999, Sissa Nonlinear Days, Sissa, Trieste.

*Equazioni ellittiche con nonlinearity di segno variabile*, settembre 1998, Giornate nonlineari, Politecnico di Torino, Torino.

*Sistemi Hamiltoniani del secondo ordine con potenziale di segno variabile*, febbraio 1998, Congresso MURST Project "Nonlinear Problems", Montecatini Terme.

## **ORGANIZZAZIONE DI CONFERENZE E WORKSHOP**

Coordinatrice del comitato organizzatore del XXII congresso della Società Italiana di Storia delle Matematiche, Dipartimento di Architettura Roma Tre, sede dell'Argiletum, 23-25 novembre 2023

Comitato scientifico e organizzatore delle giornate di studio e formazione *Matematica tutti insieme: sfida, fiducia, entusiasmo*, 25-26-27 novembre 2021, che si sono svolte completamente online. Sono state l'evento di disseminazione conclusivo del progetto Erasmus+ ANFoMAM di cui Roma Tre (Dipartimento di scienze della Formazione) è uno dei partner e a cui ho collaborato negli anni 2018-2021.

Comitato Scientifico del convegno *Faces of Geometry, II edizione* 27-28 ottobre 2020, Politecnico di Milano, Milano.

Comitato Scientifico e organizzatore del convegno *Comunicare il Paesaggio Sonoro* 19 novembre 2019, Dipartimento di Architettura, Roma Tre, Roma.

Comitato Scientifico e organizzatore del workshop (con Stefano Gabriele e Valerio Varano, Dipartimento di Architettura, Roma Tre) *Geometria, forma e struttura*, 12 - 17 aprile 2015, Dipartimento di Architettura, Roma Tre, Roma.

Coordinatore scientifico del Workshop *OrigAMI*, 7-8 ottobre 2014, Dipartimento di Architettura Roma Tre, Roma.

Comitato organizzatore del convegno internazionale *Roman summer school and workshop: KAM theory and dispersive Pde's* 8 - 11 settembre 2014, Argiletum, Dipartimento di Architettura, Roma Tre, Roma.

Comitato organizzatore del convegno internazionale *PDEs in Rome: school and conference*, 17 - 21 settembre 2012 scuola (5 relatori), Dipartimento di Matematica Roma Tre, conferenza (29 relatori) 24 - 28 settembre 2012, Argiletum, Facoltà di Architettura, Università Roma Tre, Roma.

## **PARTECIPAZIONE A PROGETTI**

Progetto Erasmus+ 2018, Azione chiave KA203, Partenariati strategici (istruzione superiore). Numero del progetto: 2018-1-ES01-KA203-050986. Titolo: *Aprender de los niños para formar at los maestros en el área de matemáticas (Anfomam)*. Partner: Universidad Publica de Navarra (Spagna, leader); Universidad de Zaragoza (Spagna), Sociedad De Estudios Sobre El Síndrome De Down (Spagna), Roma Tre University (Italia), Tokalon Association (Italia), Université De Bordeaux (Francia). Settembre 2018 - 31 agosto 2021.

Progetto per la diffusione della cultura scientifica, finanziato dal Ministero dell'Istruzione e della Ricerca Scientifica, Dal Cosmo alla Terra alla Vita alla *Cultura. Una strategia resiliente per la diffusione e la diffusione delle Scienze Naturali, Fisiche e Matematiche: proposta di una diffusione museale per la città di Roma*, rivolta agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e finanziata dal MIUR (con 32.217 euro). Al progetto hanno partecipato i Dipartimenti di Scienze (capofila, PI Settimio Mobilio), Architettura, Matematica e Fisica dell'Università Roma Tre. 01-11-2016 a 15-11-2017

Progetto Call for ideas: Tra Roma e il mare: *patrimonio culturale e ambientale, sviluppo sostenibile e cittadinanza attiva*. 2017-2019, coordinatore Prof. Carlo Travaglini.

Progetto Call for ideas Ateneo Roma Tre Inclusive memory 2017-2019, diretto da Antonella Poce, nell'unità di ricerca sulla "matematica in mostra" guidata da L. Tedeschini Lalli e A. Millán Gasca.

Progetto *Aspetti storici e didattici dell'iniziazione al pensiero scientifico nella scuola dell'obbligo*, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università Roma Tre, direttore scientifico Prof.ssa Ana Maria Millan Gasca. Anno 2018

Progetto *Aspetti storici e didattici dell'iniziazione al pensiero scientifico nella scuola dell'obbligo, con particolare riguardo alla matematica e alla chimica*, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università Roma Tre, direttore scientifico Prof.ssa Ana Maria Millan Gasca. Anno 2017

Progetto *Geometria nell'educazione dell'infanzia attraverso le proposte di innovatori ottocenteschi*, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università Roma Tre, direttore scientifico Prof.ssa Ana Maria Millan Gasca. Anno 2016

Progetto di ricerca dipartimentale finanziato dal Dipartimento di Architettura di RomaTre *La Meccanica delle Strutture tra modellazione fisico-matematica e progetto architettura*, coordinatore Prof Nicola Luigi Rizzi. Dal 01-01-2014 a 31-12-2014.

Membro GNAFA, (Gruppo Nazionale di Analisi Funzionale Applicata), GNAMPA (Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni) per gli anni 2001-2003, 2011-2021.

Membro del Gruppo di Ricerca Permanente del Dipartimento di Architettura di RomaTre "Scienze Applicate". Coordinatore Prof Laura Tedeschini Lalli dal 21-01-2015 ad oggi

## **ATTIVITÀ DI REFEREE PER RIVISTE E CONVEGNI INTERNAZIONALI**

Atti: convegno internazionale Aplimat, convegno internazionale Faces of Geometry 2nd edition.  
Riviste: Scienze e Ricerche, Abstract and Applied Analysis (Hindawi editors), Acta Mathematica Scientia, Frontiers of Mathematics in China.

## **INCARICHI ALL'INTERNO DEL DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA**

- Membro della Commissione Ricerca da dicembre 2021 ad oggi
- Membro della Commissione Didattica da settembre 2019 a dicembre 2021
- Referente per il Dipartimento di Architettura per l'Ufficio Studenti con Disabilità e con DSA da dicembre 2016.
- Coordinatore delle attività del Dipartimento di Architettura per la Notte Europea dei Ricercatori, dall'edizione 2017.

## **ASSOCIAZIONI**

Sono membro della SISM, Società Italiana di Storia delle Matematiche, partecipando ai convegni annuali con relazioni e dal 2021 sono membro dell'AIRDM, Associazione Italiana per la Ricerca in Didattica della Matematica. Sono socia dell'UMI, Unione Matematica Italiana, e dell'EMS, European Mathematical Society.