

## CURRICULUM di Carla Fiori

31 ottobre 2023

CARLA FIORI, nata a Castelvetro di Modena il 16 novembre 1952, risiede a Modena in via Agnini 135.

*Cadetto ad Honorem* 2021 conferito dall'Accademia Militare di Modena per l'elevatissimo profilo morale e professionale quale docente nella formazione degli Allievi Ufficiali.

*Premio Fedeltà e Solidarietà* 2023 conferito dall'Unione Società Centenarie di Modena, consegnato dal Presidente della Regione Emilia-Romagna, alla presenza delle autorità Cittadine e della Provincia, per l'attività nella diffusione della cultura scientifica nell'ambito della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena.

**Posizione attuale:** Professore Universitario di II fascia di ALGEBRA (s.s.d. Mat/02), in quiescenza dal 1° novembre 2023 per raggiunti limiti di età.

### **Formazione accademica:**

- Laureata in Matematica il 28 giugno 1975 presso l'Università di Modena con 110/110.
- Borsista del CNR per ricerche nel campo delle scienze matematiche Algebra e Geometria, dal 1° gennaio 1976 al 31 ottobre 1977.
- Ricercatore Universitario confermato, gruppo 89, Algebra e Geometria (a.a. 1981-1992).
- Professore Universitario di II fascia, a.a. 1992-2023;
  - 1992-1995 presso l'Università di Trieste, Dipartimento di Matematica, s.s.d. Mat/04.
  - 1995-2003 presso l'Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Economia, s.s.d. Mat/04 e Mat/02.
  - 2003-2023 presso il Dipartimento di Fisica, Informatica, Matematica, s.s.d. MAT/02 Algebra.
- Diploma biennale di Archivistica, Paleografia e Diplomatica con 130/150. Diploma annuale di perfezionamento in Fisica ad indirizzo didattico (1975-76). Diploma annuale di perfezionamento in Chimica ad indirizzo didattico (1977-78).
- Corso per valutatori organizzato dall'Università di Modena e Reggio Emilia, 2006.

### **Principali incarichi accademici e attività istituzionali:**

- Membro del Consiglio di Amministrazione dell'Università di Modena e Reggio Emilia (dal 1.11.2000 al 31.10.2007).
- Delegata del Rettore per il Diritto allo Studio ed i Rapporti con gli Studenti (2007-2011).
- Presidente della Commissione per il finanziamento delle Attività Culturali e Sociali degli studenti e per il finanziamento delle Attività delle Associazioni Studentesche (2008-2011).
- Membro del Consiglio del Centro Linguistico dell'Università di Modena e Reggio Emilia (2000-2007).
- Membro Commissione Regolamento Didattico di Ateneo (2004-2006).

- Responsabile ed estensore del Rapporto di Autovalutazione per il corso di Studi in Matematica del Dipartimento di Matematica dell'Università di Modena e Reggio Emilia (2005-06).
- Incaricata dalla Facoltà di SMFN per il Rapporto di Autovalutazione, Gestione e Monitoraggio carriere studenti (2006-2007).
- Membro eletto nella giunta del Dipartimento di Matematica (UNIMORE) (2010-2013).
- Rappresentante dell'Università di Modena e Reggio Emilia nel Tavolo Tecnico per l'attivazione del Corso di Laurea in Scienze Strategiche interateneo con l'Università di Torino (1999-2000).
- Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Scienze Strategiche (2001-2018).
- Membro della Commissione Presidio di Qualità del FIM (2004-2014).
- Membro della Commissione Paritetica Docenti-Studenti del Dipartimento FIM (2014-2021).
- Membro della Commissione di Concorso a Professore di II fascia, Trieste 2002.
- Presidente Commissione di Concorso per borse di studio di ricerca e formazione avanzata, Università di Modena e Reggio Emilia 2007.
- Membro Commissione esaminatrice della procedura selettiva per l'attribuzione degli assegni di ricerca, s.s.d. Mat/04, Università di Modena e Reggio Emilia 2009.
- Presidente della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena (2008-11).
- Membro eletto del Consiglio Direttivo dell'Unione Società Centenarie (rieletta dal 25/09/2023).
- Presidente della *Commissione Didattica* del CCL in Matematica dell'Università di Trieste (1992-1995).
- Promotrice del *Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica (CIRD)* dell'Università di Trieste, costituitosi con D:R: il 4/05/1994 quale struttura di ricerca, sperimentazione e interventi sul sistema educativo e per l'innovazione didattica. Rappresentante del Dipartimento di Matematica nel CIRD di Trieste (1994-1995).
- Responsabile di attività rivolte alla formazione/aggiornamento degli insegnanti, nell'ambito di una convenzione tra l'Università di Modena e il Centro Documentazione Educativa del Comune di Modena (a.s. 1994-95).
- Responsabile del *Seminario di Storia delle Matematiche delle Università dell'Emilia-Romagna* (1996-97).
- Membro del Comitato di Proposta e successivamente membro della Giunta della Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SSIS) dell'Università di Modena e Reggio Emilia (1998-2004).
- Responsabile dell'indirizzo Economico-Giuridico SSIS (1999-2004).

### **Attività organizzative e culturali:**

Ho promosso e organizzato Convegni internazionali, mostre e cicli di conferenze sia nell'ambito della Algebra-Geometria Combinatoria sia nell'ambito dei Fondamenti della Matematica, Didattica e Storia della Matematica. Fra i principali:

- Mostra, visitata da 30000 persone, dedicata a Darwin (socio della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena), in occasione del bicentenario della nascita (2009).
- Giornata Commemorativa "DARWIN a Modena" (21 marzo 2009).

- Ciclo di Conferenze con relatori di fama internazionale, in collaborazione con l'Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Modena per promuovere la cultura scientifica, con particolare riferimento all'evoluzione biologica e ai molteplici risvolti (etici, filosofici, scientifici/matematici), marzo-maggio 2009, gennaio-marzo 2010. Conferenze di Edoardo Boncinelli, Marco Ferraguti, Vito Mancuso, Aldo Schiavone, Dario Mainardi, Antonello La Vergata, Antonio Torroni, Angelo Tartabini, Fiorenzo Facchini, Giorgio Vallortigara, Gilberto Corbellini, Francesco Remotti, Fabio Garbari, Sergio Invernizzi.
- Convegno internazionale *Giornate di Didattica, Storia ed Epistemologia della Matematica*, Trieste, 29-30 agosto 1995.
- Ciclo di Conferenze (1992-1995) per promuovere in particolare la ricerca in didattica e storia della matematica, per diffondere la cultura matematica, per promuovere collaborazioni fra i docenti della scuola secondaria e i docenti universitari. Conferenze di: U.Bottazzini, L.Pepe, N.Rouche dell'Univ. Di Louvain la Neuve, M:M:Soares David dell'Univ. Di Belo Horizonte Brasile, L.Giacardi, C.Pellegrino, M.Cerasoli.
- Organizzazione di Corsi di aggiornamento per le Scuole italiane della Slovenia e della Croazia (1994-95).
- Convegno internazionale di *Algebra e Geometria Combinatoria*, in collaborazione con P.Quattrocchi e G.Rinaldi, Modena, 16-17 settembre 1993.
- VIII Convegno Internuclei Scuola elementare “*Difficoltà di apprendimento in matematica*”, in collaborazione con L. Zuccheri, Grado (GO) 22-24 aprile 1993.

### **Attività didattica**

- *Insegnante incaricato* presso scuola media statale (a.s. 1977-1981).
- Presso il Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata dell'Università di Modena, nel periodo 1976-1992, ho prestato i seguenti servizi:
  - *Laureato addetto alle esercitazioni pratiche degli studenti*, nei corsi di “Matematiche Elementari da un punto di vista Superiore” e di “Teoria dei Numeri” (a.a.1976/77 e 1977/78).
  - *Borsista C.N.R.* dal 1.1.1976 al 31.10.1977, sotto la direzione del prof. P.Quattrocchi.
- *Ricercatore confermato* gruppo 89, Algebra e Geometria, dal 1.11.1981 al 31.10.1992, tenendo le esercitazioni dei corsi di “Matematiche Elementari da un punto di vista Superiore” (da a.a.1981 a 1989), “Matematiche Complementari” (a.a.1984-85), “Teoria dei Numeri” (da a.a.1982 a 1986), “Istituzioni Matematiche” per Scuola di Informatica (a.a.1984-85, 1985-1986), “Pre-corsi” per matricole corsi di Laurea della Facoltà di SMFN (a.a.1986-87), “Geometria I” per Fisici (1986-1992), “Geometria I” per Matematici (a.a.1987-1990), “Geometria I” per Ingegneri (a.a.1990-1992), Algebra (a.a.1981-82, 1988-1991).
- *Professore Associato*, a.a.1992-2023 presso:
  - Dipartimento di Matematica dell'Università di Trieste, titolare del corso di “Matematiche Complementari”, corso di Laurea in Matematica, (a.a.1992-1995).
  - Dipartimento di Economia “Marco Biagi” dell'Università di Modena e Reggio Emilia: titolare del corso di “Matematica Generale” (a.a.1995-2001), “Metodi Quantitativi I” (a.a.2001-2004), “Metodi Quantitativi II”, (a.a.2001-2004).  
Incaricata di “Metodi Quantitativi” (a.a.2004-2005) per il corso di Laurea in Economia e Marketing Internazionale.

Incaricata di 24 ore del corso di “Matematica Generale e Finanziaria” per il Corso di Laurea in Economia Aziendale e Management (a.a.2003-2023).

Nel 2001-2002 ha tenuto anche il pre-corso di Matematica.

- Dipartimento di Chimica dell'Università di Modena e Reggio, titolare del corso di Esercitazioni Matematiche II, (a.a.1993-94).
- Dipartimento FIM dell'Università di Modena e Reggio Emilia, titolare ogni anno accademico di almeno tre corsi del s.s.d. MAT/02 fra i seguenti: Algebra I, Algebra II, Algebra A, Algebra B, Teoria dei Gruppi, Algebra Superiore, Algebra e Teoria dei Codici, Strutture Algebriche, (a.a.2003-2023).
- Titolare del corso di “Didattica della Geometria” per la SSIS, 30 ore, (a.a.2002-2003 e 2003-2004).
- ACCADEMIA MILITARE di Modena, dal 1° novembre 1992 al 31 ottobre 2023, parallelamente ai corsi presso l'Università, è stata titolare di corsi di Matematica: “Geometria”(1992-1995), “Matematica Generale” (1995-2001), Analisi Matematica (2001-2015), “Matematica I” (2016-2023).

Dove non specificato, tutti i corsi d'insegnamento tenuti presso l'Università e presso l'Accademia Militare, sono corsi annuali, denominati semestrali dopo la riforma universitaria.

- Nella mia attività di ricercatore confermato prima e di professore associato poi, ho tenuto seminari ed ho seguito molti studenti, quale relatore o correlatore, nella stesura della tesi di laurea in Matematica (triennale e magistrale), 32 tesi, e per l'abilitazione SSIS, 20 tesi. Inoltre, ho sempre fatto parte delle commissioni di esame di più corsi e delle commissioni di laurea.

### **Attività scientifica**

La mia attività scientifica si colloca essenzialmente in due settori:

1. Algebra e Geometria Combinatoria.
2. Fondamenti della Matematica, Storia e Didattica della Matematica.

Dopo un primo periodo di studi e ricerche condotti esclusivamente nel settore 1., la mia attività di ricerca in parte si è spostata su temi riguardanti il settore 2. ma che affondano le loro radici nel settore 1. perché legati ad aspetti epistemologici e didattici dell'Algebra e /o della Geometria.

Risultata vincitrice di concorso nel raggruppamento A013 (poi MAT/04), la mia ricerca, nel triennio di conferma si è spostata ulteriormente nell'ambito del settore 2. pur rimanendo agganciata all'algebra e alla geometria avendo affrontato essenzialmente temi di fondamenti della geometria e didattica dell'algebra.

Il mio campo di interesse scientifico è comunque rimasto sempre quello algebrico e la maggiore attività scientifica si è svolta nel settore dell'Algebra Combinatoria all'interno dei progetti nazionali di ricerca con fondi MURST inerenti le strutture algebriche: “*Strutture Geometriche Combinatorie e loro Applicazioni*”, “*Teoria dei Gruppi ed Algebra non commutativa*”, “*Algebra Geometrica e Algebra Combinatoria*”.

Parallelamente anche le ricerche relative ai Fondamenti della Matematica e in ambito più strettamente storico-didattico si sono svolte all'interno dei progetti nazionali con fondi MURST-CNR. Responsabile scientifico dell'unità operativa locale per il Progetto Strategico CNR "Tecnologie e innovazioni didattiche". dell'indagine nazionale sui libri di testo di matematica per il Progetto Strategico CNR "Tecnologie e innovazioni didattiche"; Responsabile scientifico dell'unità operativa locale dei progetti nazionale "Progettazione e sperimentazione di metodologie e percorsi didattici per l'insegnamento e la divulgazione della matematica, anche riferimento storico"; "Progettazione e sperimentazione di metodologie didattiche. Divulgazione e immagine della matematica". Responsabile del paese Svezia nel progetto nazionale EURINS per una Indagine sulla *Formazione Iniziale e continua degli Insegnanti in Europa*. Responsabile dell'unità locale di "Matematica, economia, aziende, progettazione e sperimentazione di metodologia didattiche". Partecipazione ai progetti nazionali "Ricerche di Matematica ed Informatica per la Didattica"; "Processi di insegnamento/apprendimento per l'avvio al linguaggio algebrico", "Eltmaps", "Matematica perché-Matematica come", "Problemi di raccordo nel passaggio scuola elementare e scuola media e formazione insegnanti", "Percorsi innovativi in aritmetica per favorire lo sviluppo del pensiero algebrico", "La matematica nella cultura e nella società", "Orientamento e formazione degli insegnanti-Matematica".

Di seguito riporto una descrizione delle ricerche, il loro inquadramento a livello internazionale e una sintetica descrizione dei risultati ottenuti e pubblicati su riviste nazionali ed internazionali, tutte con referee. In alcuni periodi l'attività di ricerca è stata rallentata dal forte impegno istituzionale e per il grande impegno didattico.

- ❖ Nell'ambito del settore 1. ampio spazio occupa lo studio dei gruppi e degli insiemi di permutazioni associati a particolari strutture di incidenza. Questi studi mettono in luce lo stretto legame tra l'algebra e la geometria e di norma i risultati si possono formulare sia in termini di proprietà delle permutazioni che fanno parte dell'insieme, sia in termini di proprietà configurazionali della struttura geometrica soggiacente.

In particolare la ricerca è stata indirizzata allo studio degli insiemi di permutazioni strettamente  $k$ -transitivi su un insieme  $E$ , non necessariamente finito. ueste strutture sono oggetto di una vastissima letteratura internazionale. La ragione di tanta attenzione, specie nel caso finito, risiede nel fatto che tali insiemi presentano notevoli possibilità applicative. Nel campo più propriamente teorico l'interesse non è solo algebrico-combinatorio ma anche "gruppale" per le informazioni che se ne possono trarre per i gruppi generati da questi insiemi di permutazioni. La mia ricerca si è rivolta in particolare al caso  $k=3$  a cui sono associati i piani (o 2-strutture) di Minkowski.

Queste strutture sono state da me studiate sotto vari punti di vista; con metodi algebrici e/o combinatori sono stati affrontati e risolti problemi di esistenza, di caratterizzazione, di estensione. In particolare, dopo circa 50 anni, nel 2021 ho dimostrato l'esistenza di nuovi insiemi finiti di permutazioni strettamente 3-transitivi e se ne porta la costruzione. Lo studio del gruppo degli automorfismi delle strutture di Minkowski ha avuto una sua importanza intrinseca (es. caratterizzazione degli automorfismi di un piano di Minkowski), ma è servito anche a mettere in luce proprietà caratteristiche delle strutture studiate (per es. regolarità nel senso di J.Key,  $k$ -omogeneità ecc.).

I disegni di Room sono stati trattati mediante lo studio degli insiemi di permutazioni equidistanti rispetto alla distanza di Hamming e noti come EPA (equidistant permutation array); lo studio ha portato in particolare alla costruzione di infinite classi di insiemi massimali di permutazioni equidistanti che provano la non validità di una congettura avanzata da M.Deza e S.A.Vanstone. In altri lavori si costruisce una classe di pseudo - piani analoghi ai piani proiettivi di classe di Lenz-Barlotti I-4. Sempre usando insiemi di permutazioni si caratterizzano e si costruiscono semipiani non ordinari e semipiani ordinari in cui il gruppo degli automorfismi gode di particolari proprietà di transitività. In ambito più specificamente combinatorio si sono studiati alcuni aspetti della teoria dei codici.

Con metodologia algebrico-combinatoria si sono affrontati temi inerenti i grafi provando l'esistenza di particolari famiglie di grafi hamiltoniani e determinando il gruppo degli automorfismi di particolari famiglie. Di carattere più generale ma sempre nell'ambito del settore 1. sono da collocare alcuni lavori di tipo divulgativo e/o applicativo utilizzando il Teorema di Polya per caratterizzare l'indice dei cicli del gruppo associato in chimica a particolari molecole.

- ❖ Nell'ambito del settore 2., oltre a studi rivolti ad aspetti dei fondamenti dell'algebra e della geometria, si sono affrontate problematiche che si inseriscono in filoni di ricerca che negli ultimi decenni hanno avuto notevole rilevanza sia a livello nazionale sia a livello internazionale e si possono inquadrare nelle seguenti quattro branche: *insegnamento/apprendimento della matematica; problemi di raccordo fra fasce scolastiche; storia della matematica; fondamenti, divulgazione.*

Per quanto concerne i fondamenti dell'Algebra/Geometria, alcuni lavori illustrano il ruolo svolto dai teoremi configurazionali nella coordinatizzazione dei piani affini e nella determinazione delle equazioni delle affinità di un piano. In ambito più didattico si collocano le ricerche relative all'insegnamento/apprendimento dell'algebra (calcolo letterale, equazioni, disequazioni), dei numeri reali, dell'algoritmo della sottrazione; i problemi di raccordo tra fasce scolastiche e studi sulla formazione degli insegnanti; la divulgazione e l'immagine della matematica. Quale responsabile del Paese Svezia, ho collaborato al progetto strategico del MURST-CNR, denominato EURINS, per una Indagine sulla Formazione Iniziale e Continua degli Insegnanti in Europa. Infine alcune ricerche riguardano la storia delle matematiche e degli scienziati negli ex-Stati Estensi con particolare attenzione alla figura di Paolo Ruffini. Altre pubblicazioni minori sono rivolte alla diffusione della cultura scientifica.

E' autrice di due volumi (monografie) riguardanti i numeri reali editi da Pitagora e di un contributo al volume Paolo Ruffini (1765-1822) che si possono inquadrare come collante fra il settore 1. e il settore 2. . Ha curato gli Atti di due Convegni.

### **Interventi su invito**

- Conferenza "Gruppi e Insiemi s-omogenei", Catania, 6/02/1989.
- Conferenza "Insiemi e Gruppi di Permutazioni: transitività, omogeneità, estensioni", UMI Bologna, 16/11/1990.
- Conferenza "Insiemi e Gruppi di Permutazioni k-transitivi", Trieste, 28/01/1992 e Parma, 18 febbraio 1992.

- A Conferenza tenuta presso il Centro Documentazione Educativa di Modena il 15.11.1993 dal titolo: *Il recupero e il sostegno dell'apprendimento nella secondaria superiore*.
- Conferenza “*Sulla risoluzione delle equazioni algebriche*”, Koper, Slovenia, 20.01.1994.
- Relazione al Seminario Nazionale di Ricerca in Didattica della Matematica, Pisa 14.10.1995, dal titolo: *Considerazioni sulla preparazione matematica delle matricole di ingegneria, fisica, matematica e su una indagine, relativa a questo tema, fra docenti di scuola superiore e universitari*.
- Comunicazione tenuta assieme a L.Zuccheri al Congresso AIRIPA, Trieste 28.10.1995, dal titolo: *Errori nell'applicazione dell'algoritmo della sottrazione: un'analisi relativa alla scuola dell'obbligo*.
- Conferenza “*Applicazioni combinatorie dei gruppi finiti*”, L'Aquila, 19.04.1996.
- Seminari al “*Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali ed Umanistiche della SISSA*”, diretti da Claudio Magris e da Giuseppe Longo.
- Conferenza al Convegno Nazionale “*Matematiche Elementari da un punto di vista Superiore: divulgazione e applicazioni*”, 7-8 aprile 2000, Pescara.
- Conferenza e mostra/laboratorio al Convegno “*Pratiche matematiche e didattiche in aula*”, 6-8 novembre 2009, Castel S.Pietro.
- Tavola Rotonda “*Paolo Ruffini*”, Modena, 17 maggio 2022.

#### **Appartenenza ad organizzazioni scientifiche e Partecipazioni a Convegni**

Socio della Unione Matematica Italiana (UMI). Membro del Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche, Geometriche e loro Applicazioni (GNSAGA). Socio della Associazione per la Matematica Applicata alle Scienze Economiche e sociali (AMASES). Socio della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena.