

# CURRICULUM VITÆ

4 settembre 2021

**Marco Abate**

Dipartimento di Matematica

Università di Pisa

Largo Pontecorvo 5, 56127, Pisa, Italy

E-mail: marco.abate@unipi.it

## 1. Formazione

13 giugno 1985: laurea in Matematica, Università di Pisa, con la votazione di 110/110 e lode; relatore Prof. E. Vesentini.

Luglio 1985: diploma di licenza in Matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa.

22 ottobre 1988: perfezionamento in Matematica, Scuola Normale Superiore, Pisa, relatori Proff. S. Kobayashi, E. Vesentini e J.-P. Vigué, con la votazione di 70/70 e lode.

- *Lingue conosciute*: italiano (madrelingua), inglese (livello C2), francese (livello B2), spagnolo (livello A1).

## 2. Esperienza lavorativa

1 Giugno 1989–31 Ottobre 1992: ricercatore presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università di Roma Tor Vergata.

Aprile 1990: *visiting professor* presso la Washington University, St. Louis, USA.

Aprile 1991: *visiting professor* presso la Ruhr-Universität, Bochum.

1 Novembre 1992–31 Ottobre 1993: professore associato di Geometria presso la Facoltà di Ingegneria della Università di Roma Tor Vergata.

1 Novembre 1993–31 Ottobre 1994: professore associato di Geometria presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa.

1 Novembre 1994–31 Ottobre 1997: professore straordinario di Geometria presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Ancona.

Marzo 1996–Maggio 1996: *visiting professor* presso la University of California, Berkeley, USA.

1 Novembre 1997–31 ottobre 2001: professore ordinario di Geometria presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università di Roma Tor Vergata.

1 Novembre 2001–oggi: professore ordinario di Geometria (settore MAT/03) presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa.

Febbraio 2004: periodo trascorso presso l'*Institut Henri Poincaré*, Paris, Francia.

Maggio 2008–Giugno 2008: periodo trascorso presso l'*Institut Mittag-Leffler*, Stockholm, Svezia.

Febbraio 2015: periodo trascorso presso l'*Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)*, Rio de Janeiro, Brasile.

Maggio 2019: periodo trascorso presso il *Korea Institute for Advanced Study*, Seoul, Corea del Sud.

Luglio 2021–oggi: *International visiting faculty* presso la Chandigarh University, Garhuan, India.

- Sono stato inoltre ospite per brevi periodi di numerose università e centri di ricerca italiani e stranieri, fra cui: Al-Fateh University, Tripoli, Libia; American Institute of Mathematics, Palo Alto, USA; BIRS, Banff, Canada; Bremen Universität, Germania; Centre of Excellence in Mathematical Sciences (CEMS), Almora, India; Chern Institute of Mathematics, Tianjin, Cina; C.I.R.M. Luminy, Francia; COMSATS University Islamabad, Lahore Campus, Lahore, Pakistan; ETH, Zürich, Svizzera; Hokkaido University, Sapporo, Giappone; Imperial College, London, Gran Bretagna; Indiana University, Bloomington, USA; Institute for Advanced Study, Princeton, USA; Institute for Mathematical and Physical Sciences, Porto Novo, Benin; Jagellonian University, Kraków, Polonia; Jyväskylä University, Finlandia; Kansas State University, USA; Kyoto University, Giappone; Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Germania; National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan; Nesin Mathematics Village, Şirince, Turchia; Postech University of Pohang, Corea del Sud; Purdue University, USA; Rutgers University, USA; Syracuse University, USA; Stefan Banach Institute, Warsaw, Polonia; The Technion, Haifa, Israele; Tribhuvan University, Kathmandu,

Nepal; Tsinghua Sanya International Mathematics Forum, Sanya, Cina; Tulane University, New Orleans, USA; Universidade do Porto, Portogallo; Universitat de Barcelona, Spagna; Université de Lille, Francia; Université de Paris-Sud, Orsay, Francia; Université Toulouse III Paul Sabatier, Francia; University College, Dublin, Irlanda; University of Amsterdam, Olanda; University of Auckland, Nuova Zelanda; University of Bucarest, Romania; University of Cyprus, Cipro; University of Kansas, Lawrence, USA; University of Isfahan, Iran; University of Liverpool, Gran Bretagna; University of Ljubljana, Slovenia; University of Michigan, Ann Arbor, USA; University of New York, Stony Brook, USA; University of Uppsala, Svezia; Urgench State University, Uzbekistan; Xiamen University, Cina; Zagreb University, Croazia, e altre.

### 3. Premi, borse e riconoscimenti

Gennaio 1986: premio *Benedetto Sciarra* per l'anno 1985, assegnato dalla Scuola Normale Superiore.

Giugno 1986: borsa di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per sostenere i periodi di studio presso la University of Southern California, Los Angeles (Settembre 1986–Dicembre 1986) e la University of California, Berkeley (Gennaio 1987–Giugno 1987).

Ottobre 1987: borsa di ricerca annuale assegnata dall'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM), per lavorare presso la Scuola Normale Superiore of Pisa, rinnovata anche per l'anno accademico 1988/89.

Maggio 1989: premio della Fondazione Francesco Severi, Arezzo, per l'anno 1989.

Maggio 1991: premio *Giuseppe Bartolozzi*, assegnato dall'Unione Matematica Italiana.

Ottobre 2010: sono stato invitato a tenere la 38esima *William J. Spencer Lecture* presso la Kansas State University, USA.

### 4. Progetti di ricerca

Ottobre 1998–Ottobre 2002: coordinatore dell'unità locale dell'Università di Roma “Tor Vergata” per il Progetto di Rilevante Interesse Nazionale *Proprietà geometriche delle varietà reali e complesse*, finanziato per il biennio 1999–2000, e poi nuovamente per il biennio 2001–2002.

Novembre 2001–oggi: membro dell'unità locale dell'Università di Pisa di vari progetti PRIN, l'ultimo dei quali (attualmente in corso) si chiama *Real and Complex Manifolds: Topology, Geometry and Holomorphic Dynamics*.

Febbraio 2003–Ottobre 2006: responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Pisa del progetto FIRB autonomo libero *Dinamica e azioni di gruppi su domini e varietà complesse*.

Gennaio 2006–Dicembre 2007: responsabile scientifico del progetto INdAM autonomo libero *Local discrete dynamics in one, several, and infinitely many variables*.

Gennaio 2013–oggi: responsabile dell'unità locale dell'Università di Pisa dell'*European Several Complex Variables Consortium E-SCV*.

Marzo 2015–Marzo 2016: responsabile scientifico per il Progetto di Ricerca di Ateneo dell'Università di Pisa *Connessioni fra dinamica olomorfa, teoria ergodica e logica matematica nei sistemi dinamici*.

Settembre 2016–Luglio 2018: partecipante come membro esperto al progetto Erasmus+ “CHEER II—Consolidating higher education experience of reform: norms, networks and good practice in Italy”, coordinato dal MIUR.

Marzo 2017–Marzo 2019: responsabile scientifico per il Progetto di Ricerca di Ateneo dell'Università di Pisa *Sistemi dinamici in analisi, geometria, logica e meccanica celeste*.

Settembre 2020–oggi: partecipante come membro esperto al progetto Erasmus+ “RISHII — Resources for Internationalisation of Higher Education Institutions in India”, coordinato da Universidad de la Iglesia de Deusto.

Febbraio 2021–oggi: partecipante come work package leader al progetto Erasmus+ “APPRAIS — Governance, quality accountability: a piloting reform process in Kurdistan region of Iraq”, coordinato da UniMed.

## 5. Responsabilità accademiche

- Novembre 1997–Ottobre 2001: membro del collegio del dottorato in *Matematica* dell’Università di Roma Tor Vergata.
- Novembre 2001–oggi: membro del collegio del dottorato in *Matematica* dell’Università di Pisa.
- Ottobre 2002–Settembre 2005: presidente del Consiglio aggregato dei Corsi di Studio in Matematica dell’Università di Pisa.
- Novembre 2006–Ottobre 2009: membro del collegio del dottorato in *Memoria culturale e tradizione europea* dell’Università di Pisa.
- Gennaio 2008–Dicembre 2013: membro del consiglio scientifico e del comitato esecutivo del CIME (Centro Internazionale Matematico Estivo).
- Aprile 2008–Settembre 2012: coordinatore nazionale del collegio dei presidenti di corso di studio in Matematica.
- Luglio 2009–Maggio 2015: membro eletto della Commissione Scientifica dell’Unione Matematica Italiana.
- Novembre 2010–Ottobre 2015 direttore del Dipartimento di Matematica dell’Università di Pisa.
- Gennaio 2011–Dicembre 2015: membro del consiglio direttivo del Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa.
- Dicembre 2011–Giugno 2013: vice presidente del Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) dell’Area 01 (Matematica e Informatica) per la VQR 2004-2010.
- Ottobre 2012–Ottobre 2015: membro del Direttivo della Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie (Con.Scienze).
- Febbraio 2013–Febbraio 2021: membro eletto dell’Area 01 (Matematica e Informatica) del Consiglio Universitario Nazionale (CUN).
- Luglio 2013–Luglio 2016: membro del Consiglio Scientifico del CISIA (Centro Interuniversitario Sistemi Integrati per l’Accesso).
- Febbraio 2015–Maggio 2019: coordinatore della 3<sup>a</sup> Commissione Permanente del Consiglio Universitario Nazionale, sulle Politiche per la valutazione, la qualità e l’internazionalizzazione della formazione universitaria (Commissione Didattica).
- Settembre 2015–Gennaio 2017: presidente del Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) dell’Area 01 (Matematica e Informatica) per la VQR 2011-2014.
- Novembre 2016–oggi: prorettore per la didattica dell’Università di Pisa.
- Luglio 2018–Giugno 2020: membro del Comitato Tecnico-Scientifico MIUR per la valutazione dei progetti presentati per il *Piano lauree scientifiche* e il *Piano per l’orientamento e il tutorato*.
- Ottobre 2019–oggi: coordinatore del gruppo di lavoro sullo Spazio Europeo della Formazione Superiore nel *Laboratorio Permanente della Didattica* della Fondazione CRUI.
- Novembre 2020–oggi: *deputy dean* della *Zhejiang Ocean University-University of Pisa Marine Graduate School*, Zhoushan City, Cina.
- Luglio 2021–oggi: membro della commissione per l’Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN), settore concorsuale 01/A2 – Geometria e Algebra.

• *Referee* e valutatore per: il MIUR, Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca (progetti PRIN, FIRB e SIR), le agenzie CIVR e ANVUR, la *National Science Foundation* americana, il *Research Grants Council (RGC)* di Hong Kong, la *Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)* olandese, la *Agence nationale de la Recherche (ANR)* francese, la *Fundaçao para a Ciência e a Tecnologia (FCT)* portoghese, il *Consiliul Național al Cercetării Științifice (CNCS)* rumeno, la *Indian Academy of Science*, la Commissione Europea (bandi Marie Curie), e altre agenzie, università e centri di ricerca stranieri.

## 6. Commissioni

- Agosto 1994: membro della commissione nazionale per l’esame finale di dottorato, gruppo A01.
- Primavera 1995: membro della commissione per il concorso per un posto di ricercatore, gruppo A01, presso il Dipartimento di Matematica dell’Università di Padova.

- Ottobre 1996 – Dicembre 1997: membro della commissione nazionale di conferma dei ricercatori universitari, gruppo A01.
- Estate 1997: membro della commissione per il concorso per un posto di ricercatore, gruppo A01C, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università de L'Aquila.
- Febbraio 1998: membro della commissione del concorso per l'ammissione al dottorato in Matematica dell'Università di Bologna.
- Primavera 1999: membro designato della commissione per il concorso per un posto di ricercatore, gruppo A01C, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma Tor Vergata.
- Febbraio 2000: membro della commissione per il concorso d'ammissione al Dottorato in Matematica presso l'Università di Roma Tor Vergata.
- Primavera 2000: membro della commissione per un posto da ordinario, gruppo A01C, presso l'Università di Trento.
- Gennaio 2001: membro della commissione per il concorso d'ammissione al Dottorato in Matematica presso l'Università di Roma Tor Vergata.
- Gennaio–Settembre 2001: membro delle commissioni per lo sviluppo delle lauree specialistiche nel dipartimento di Matematica e nella Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Roma Tor Vergata.
- Novembre 2001–Marzo 2002: presidente della commissione per lo sviluppo delle lauree specialistiche nel dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa.
- Inverno 2002: membro designato della commissione per il concorso per un posto di ricercatore, settore MAT/03, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa.
- Estate 2003: membro della commissione per un posto da ordinario, settore MAT/03, presso l'Università di Salerno.
- Autunno 2004: membro della commissione per un posto da ordinario, settore MAT/03, presso l'Università de L'Aquila.
- Giugno 2005 – Giugno 2007: membro del Comitato Scientifico del Master Universitario Toscano in Giornalismo, quale rappresentante dell'Università di Pisa.
- Ottobre 2005: presidente della commissione per il concorso d'ammissione al Dottorato in Matematica presso l'Università di Pisa.
- Autunno 2006: membro della commissione per un posto da associato, settore MAT/03, presso l'Università di Roma Tor Vergata.
- Autunno 2008: membro della commissione per il concorso d'ammissione al Dottorato in Memoria culturale e tradizione europea dell'Università di Pisa.
- Aprile 2007 – Novembre 2009: presidente della commissione per l'adeguamento alla legge 209 delle lauree triennali e magistrali del dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa.
- Gennaio 2011 – Settembre 2012: presidente della commissione personale della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Pisa.
- Ottobre 2011: membro della commissione per il concorso d'ammissione al Perfezionamento in Matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa.
- Aprile 2018: membro della commissione per il concorso d'ammissione al Perfezionamento in Matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa.
- Primavera 2019: membro della commissione per un posto da ricercatore a tempo determinato di tipo b, settore MAT/03, presso l'Università di Roma Tor Vergata.
- Estate 2020: membro del comitato di esperti per la selezione di un professore associato presso il Department of Mathematics della University of Oslo, Norway.
- Maggio 2021: presidente della commissione per la selezione di un'unità amministrativa di livello C presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Palermo.

## 7. Organizzazione di congressi scientifici

- Maggio 1999: organizzatore scientifico del convegno *Settimana intensiva sulla dinamica olomorfa*, Scuola Normale Superiore di Pisa, 10–14 maggio 1999.
- Giugno 2003: organizzatore scientifico del convegno *Dinamica in Italia*, Scuola Normale Superiore di Pisa, 25–27 giugno 2003.
- Settembre 2003: organizzatore scientifico della sezione parallela *Geometria* del Congresso dell’Unione Matematica Italiana, Università di Milano Bicocca, 7–13 settembre 2003.
- Gennaio 2007: organizzatore scientifico del workshop *Local Holomorphic Dynamics*, Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa, 22–26 gennaio 2007.
- Giugno 2007: organizzatore scientifico della sessione speciale *Complex Analysis and Holomorphic Dynamics* del convegno *Joint Meeting UMI-DMV*, Università di Perugia, 18–22 giugno 2007.
- Settembre 2012: organizzatore scientifico del Convegno INdAM *New trends in holomorphic dynamics*, Cortona, 3–8 settembre 2012.
- Giugno 2013: organizzatore scientifico del workshop *Parabolic renormalization*, Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa, 3–7 giugno 2013.
- Marzo 2015: organizzatore scientifico dell’EMS Summer School *KAWA 6 — Komplex Analysis Weeklong School and Workshop*, Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa, 22–28 marzo 2015.
- Settembre 2015: membro del comitato scientifico del *XX Congresso dell’Unione Matematica Italiana*, Università di Siena, 7–12 settembre 2015.
- Gennaio 2016: membro del comitato scientifico del convegno *Geometric aspects of complex dynamics*, Universidade do Porto, Portogallo, 11–15 gennaio 2016.
- Febbraio 2016: organizzatore scientifico del workshop *Dynamical systems in logic, complex analysis and ergodic theory*, Università di Pisa, 8–9 febbraio 2016.
- Settembre 2016: membro del comitato scientifico del workshop *Residues and Dynamics*, Università di Pisa, 12–13 settembre 2016.
- Luglio 2017: membro del comitato scientifico della scuola-workshop *Complex analytic geometry: residues and fixed points*, Hokkaido University, Sapporo, Giappone, 24–28 luglio 2017.
- Maggio 2018: membro del comitato scientifico del workshop *New methods in Finsler geometry*, Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa, 21–25 maggio 2018.
- Marzo 2019: membro del comitato scientifico del workshop *Dynamical systems and beyond*, Università di Pisa, Marzo 25–27, 2019.

## 8. Organizzazione di congressi divulgativi e di attività di terza missione

- Aprile 2005: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2004*, Università di Pisa, 4–15 aprile 2005.
- Marzo 2006: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2005*, Università di Pisa, 28 marzo–7 aprile 2006.
- Marzo 2007: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2006*, Università di Pisa, 19–30 marzo 2007.
- Marzo 2008: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2007*, Università di Pisa, 24 marzo–4 aprile 2008.
- Marzo 2009: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2008*, Università di Pisa, 16–27 marzo 2009.
- Marzo 2010: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2009*, Università di Pisa, 1–12 marzo 2010.
- Marzo 2010: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2010*, Università Ca’ Foscari, Venezia, 26–28 marzo 2010.
- Marzo 2011: organizzatore del ciclo di seminari *Perché Nobel? 2010*, Università di Pisa, 7–18 marzo 2011.
- Marzo 2011: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2011*, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, 25–27 marzo 2011.
- Marzo 2012: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2012*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 30 marzo–1 aprile 2012.
- Marzo 2013: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2013*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 22–24 marzo 2013.
- Marzo 2014: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2014*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 28–30 marzo 2014.

- Marzo 2015: membro del comitato scientifico del convegno *Matematica e cultura 2015*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 27–29 marzo 2015.
- Marzo 2017: membro del comitato scientifico del convegno *Mathematics and culture XX*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 31 marzo–2 aprile 2017.
- Marzo 2019: membro del comitato scientifico del convegno *Mathematics and culture XXI*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia, 29–31 marzo 2019.

## 9. Responsabilità editoriali

- Luglio 2009–oggi: *associated editor* del *Journal of Geometric Analysis*.
- Novembre 2009–oggi: *editor* del *Bollettino dell'Unione Matematica Italiana*.
- Ottobre 2012–Dicembre 2015: membro dell'*advisory board* del web journal *MaddMaths*.
- Luglio 2013–oggi: *associated editor* della rivista *Complex Analysis and its Synergies*.
- Marzo 2014–Ottobre 2015: direttore della collana *Quaderni della Settimana Matematica*, ETS, Pisa.

• *Referee* per le riviste *Acta Math.*; *Adv. Geom.*; *Adv. Math.*; *Ann. Acad. Sci. Fenn.*; *Ann. Scuola Norm. Sup.*; *Bull. Canad. Math. Soc.*; *Boll. Mat. Univ. Padova*; *C. Eur. J. Math.*; *Complex Var. Th. Appl.*; *Complex Var. Elliptic Eq.*; *Compos. Math.*; *Disc. Cont. Dyn. Syst.*; *Duke Math. J.*; *Houston Math. J.*; *Int. J. Math. Math. Sci.*; *Int. Math. Res. Notices*; *Int. Eq. Oper. Theory*; *J. Amer. Math. Soc.*; *J. Austr. Math. Soc.*; *J. Diff. Geom.*; *J. Europ. Math. Soc.*; *J. Geom. Anal.*; *J. Math. Anal. Appl.*; *J. Reine Ang. Math.*; *Math. Ann.*; *Math. Res. Letter*; *Math. Z.*; *Mich. Math. J.*; *Missouri Math. J.*; *Pac. J. Math.*; *Proc. Amer. Mat. Soc.*; *Publ. Math. Debr.*; *Rend. Accad. Naz. Lincei*; *Rend. Mat.*; *Trans. Am. Math. Soc.*; *Uzbek. Math. J.* e altre.

## 10. Studenti di dottorato

- Marzia Rivi: *Local behavior of discrete dynamical systems*, Università di Firenze, tesi di dottorato, A.A. 1998/99.
  - Laura Molino: *Local holomorphic dynamics at a non-hyperbolic fixed point*, Università di Roma Tor Vergata, tesi di dottorato, A.A. 2003/04.
  - Jasmin Raissy: *Geometrical methods in the normalization of germs of biholomorphisms*, Università di Pisa, tesi di dottorato, A.A. 2009/10.
  - Tiziano Casavecchia: *Rigidity of holomorphic generators of one-parameter semigroups and a non-autonomous Denjoy-Wolff theorem*, Università di Pisa, tesi di dottorato, A.A. 2009/10.
  - Matteo Ruggiero: *The valuative tree, rigid germs and Kato varieties*, Scuola Normale Superiore, tesi di perfezionamento, A.A. 2010/11.
  - Isaia Nisoli: *A general approach to Lehmann-Suwa-Khanedani index theorems: partial holomorphic connections and extensions of foliations*, Università di Pisa, tesi di dottorato, 2010/11.
  - Fabrizio Bianchi: *Motion of Julia sets and dynamical stability in several complex variables*, Università di Pisa e Université Toulouse III Paul Sabatier, tesi di dottorato, A.A. 2015/16.
  - Karim Rakhimov: *Dynamics of geodesics for meromorphic connections on Riemann surfaces*, Università di Pisa, tesi di dottorato, A.A. 2019/20.
- A oggi Jasmin Raissy è professore ordinario in Francia, Matteo Ruggiero ha una posizione permanente di *maître de conference* in Francia, Isaia Nisoli una posizione permanente da ricercatore in Brasile, Fabrizio Bianchi una posizione permanente di *chargé de recherche* presso il *Centre National de la Recherche Scientifique* francese e Karim Rakhimov una posizione di post-doc presso l'Université de Lille.
- Inoltre sono stato relatore di 27 tesi di laurea, laurea specialistica o laurea magistrale, presso le Università di Roma Tor Vergata e di Pisa.

## 11. Attività di insegnamento dottorale e post-dottorale

- Aprile 1991: *Iteration theory of holomorphic maps*, minicorso di dottorato, Ruhr-Universität, Bochum, Germania.
- Febbraio 1994–Maggio 1994: *Teoria dell'iterazione in una variabile complessa*, corso semestrale di dottorato, Università di Pisa.

- Luglio 1996: *Complex Dynamics*, corso post-dottorato, Scuola Matematica Interuniversitaria (SMI), Cortona.
- Gennaio 1998–Marzo 1998: *Analisi complessa*, corso semestrale di dottorato, Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM), Roma.
- Ottobre 2000–Gennaio 2001: *Introduction to discrete hyperbolic dynamical systems*, corso semestrale di dottorato, Università di Pisa.
- Luglio 2002: *Angular derivatives in several complex variables*, minicorso post-dottorale, scuola CIME *Real methods in complex and CR geometry*, Martina Franca.
- Gennaio 2005: *Local holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, Université Toulouse III Paul Sabatier, Francia.
- Settembre 2007: *An introduction to local discrete holomorphic dynamics*, minicorso post-dottorale, *III International Course of Mathematical Analysis in Andalusia*, Universidad Internacional de Andalusia, La Rábida, Spagna.
- Dicembre 2007: *An introduction to local discrete holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, University of Cyprus, Nicosia, Cipro.
- Gennaio 2008: *An overview of local dynamics in several complex variables*, minicorso di dottorato, Graduate School *Complex Dynamics*, University of Liverpool, Gran Bretagna.
- Luglio 2008: *Discrete holomorphic local dynamical systems*, minicorso post-dottorale, scuola CIME *Holomorphic dynamical systems*, Cetraro.
- Novembre 2010: *An introduction to holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, Al-Fateh University, Tripoli, Libia.
- Maggio 2011: *An introduction to local holomorphic dynamics in several variables*, minicorso post-dottorale, nella scuola *Topics in complex dynamics*, IMUB, Barcelona, Spagna.
- Dicembre 2013: *An introduction to holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal.
- Maggio 2015: *Invariant distances in complex analysis and dynamics*, minicorso di dottorato, nella scuola *Aspects métriques et dynamiques en analyse complexe*, Université de Lille, Francia.
- Novembre 2015: *An introduction to holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, The Institute of Mathematical and Physical Sciences (IMSP), Porto-Novo, Benin.
- Settembre 2016: *Invariant distances in complex analysis and dynamics*, minicorso di dottorato, Université Paul Sabatier, Toulouse, Francia.
- Novembre 2016: *Invariant distances in complex analysis and dynamics*, minicorso di dottorato, nella scuola *Complex analysis: geometric and dynamical aspects*, Centre of Excellence in Mathematical Sciences (CEMS), Almora, India.
- Luglio 2017: *Residues, meromorphic connections and local holomorphic dynamics* minicorso di dottorato, nella scuola-workshop *Complex analytic geometry: residues and fixed points*, Hokkaido University, Sapporo, Giappone.
- Ottobre 2018: *Invariant distances in complex analysis and dynamics*, minicorso di dottorato, nel workshop *Zagreb Dynamical Systems Workshop 2018*, Univeristy of Zagreb, Croazia.
- Ottobre 2019: *Curves and surfaces*, corso intensivo, COMSATS University Islamabad, Lahore Campus, Lahore, Pakistan.
- Novembre 2019: *An introduction to holomorphic dynamics*, minicorso di dottorato, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan.

• Inoltre ho tenuto più di 60 insegnamenti per corsi di laurea e laurea specialistica o magistrale in Matematica, Ingegneria Meccanica, Scienze Biologiche, Biotecnologie, Scienze Naturali e Ambientali, Scienze Geologiche presso le Università di Roma Tor Vergata, Ancona e Pisa.

## 12. Conferenze scientifiche

1986: Scuola Normale Superiore, Pisa, 2 conferenze.

- 1987: University of California, Berkeley, USA.  
Scuola Normale Superiore, Pisa.
- 1988: conferenza su invito nel congresso *Giornate di Geometria Analitica e Analisi Complessa*, Rocca di Papa.  
Università della Calabria, Rende.  
Università di Parma.  
SISSA, Trieste.  
conferenza su invito nel congresso *Complex Analysis and Geometry VII*, CIRM, Trento.
- 1989: conferenza su invito nel congresso *Summer Research Institute on Several Complex Variables and Geometry*, American Mathematical Society, Santa Cruz, USA.
- 1990: Università di Roma Tor Vergata, Italy, 3 conferenze.  
Università di Pisa, Italy.  
Washington University, St. Louis, USA.  
Indiana University, Bloomington, USA.  
Purdue University, West Lafayette, USA.  
conferenza su invito nel congresso *Minicorso sulla Trasformata di Radon*, Università della Calabria, Rende.
- 1991: Università di Roma Tor Vergata, 3 conferenze.  
Bremen Universität, Bremen, Germania.  
conferenza su invito nel *Congresso dell'Unione Matematica Italiana*, Catania.
- 1992: Università di Roma Tor Vergata.  
Institute for Advanced Study, Princeton, USA.  
Università di Bologna.  
Scuola Normale Superiore, Pisa.  
Università di Trieste.
- 1993: University of Michigan, Ann Arbor, USA.  
conferenza su invito nel congresso *Invariant Metrics and Related Questions in Differential Geometry and Complex Analysis*, Cortona.  
Università di Pisa.
- 1994: Università di Ancona.  
conferenza su invito nel congresso *Complex dynamics in higher dimensions, NSF-CNMS Regional Conference*, State University of New York, Albany, USA.  
conferenza su invito nel congresso *Third Analysis Colloquium*, University of Bern, Svizzera.
- 1995: Università di Ancona.  
Università di Firenze.  
conferenza su invito nel congresso *Summer Research Conference on Finsler Geometry*, University of Washington, Seattle, USA.
- 1996: University of California, Berkeley, USA.
- 1997: conferenza su invito nel congresso *International Conference on Several Complex Variables*, Postech University, Pohang, Corea del Sud.  
conferenza su invito nel *Convegno nazionale del GNSAGA*, Università di Perugia.
- 1998: Università di Roma Tor Vergata, 2 conferenze.  
conferenza su invito nel congresso *JAMI Conference on Meromorphic Mappings and Intrinsic Metrics in Complex Geometry*, John Hopkins University, Baltimore, USA.  
Scuola Normale Superiore, Pisa, 2 conferenze.
- 1999: Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy.  
conferenza nel congresso *Reelle Methoden der Komplexen Analysis*, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Germania.  
Tulane University, New Orleans.  
conferenza su invito nel congresso *Complex dynamics*, University of Arkansas, Fayetteville, USA.  
University of Auckland, New Zealand.



- Università di Roma Tor Vergata.  
 conferenza su invito nel congresso *Hayama Symposium on Several Complex Variables*, Tokyo, Giappone.
- 2000: Università di Pisa.  
 Università di Roma La Sapienza.  
 conferenza su invito nel congresso *Biholomorphic mappings*, American Institute of Mathematics, Palo Alto, USA.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex analysis and analytic geometry*, Cortona.  
 University College, Dublin, Irlanda.
- 2001: conferenza su invito nel congresso *Fixed point theory and its applications*, Haifa, Israele.  
 conferenza su invito nel congresso *Systèmes dynamiques en plusieurs variables complexes*, CIRM, Luminy, Francia.
- 2002: Scuola Normale Superiore, Pisa.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex dynamics conference*, University of Michigan, Ann Arbor, USA.  
 Centro di ricerca matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa.
- 2003: conferenza su invito nel congresso *Thirteenth seminar on analysis and its applications*, University of Isfahan, Iran.  
 conferenza su invito nel congresso *Dinamica in Italia*, Scuola Normale Superiore, Pisa.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex dynamics in higher dimension*, RIMS, Kyoto, Giappone.
- 2004: conferenza su invito nel congresso *Fifth International conference on dynamical systems and differential equations*, AIMS, California Polytechnic University, Pomona, USA.  
 conferenza su invito nel congresso *2004 Beijing International Conference on Several Complex Variables*, Capital Normal University, Beijing, Cina.  
 conferenza su invito nel congresso *Giornata di analisi complessa*, Università di Firenze.
- 2005: conferenza su invito nel congresso *Journées complexes du sud*, Moissac, Francia.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex Analysis and Geometry XVII*, CIRM, Trento.  
 Jagellonian University, Kraków, Polonia, 2 conferenze.  
 Centro di ricerca matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa.  
 University of Michigan, Ann Arbor, USA.
- 2006: University of Uppsala, Svezia.  
 University of Ljubljana, Slovenia.  
 conferenza su invito nel congresso *Symposium in complex analysis, Slovenia 2006*, Kranjska Gora, Slovenia.  
 conferenza su invito nel congresso *Mathematics and its applications, Joint Meeting UMI-SMF*, Torino.
- 2007: Université Toulouse III Paul Sabatier, Francia.  
 Kyoto University, Japan.  
 conferenza su invito nel *6th Congress of Romanian Mathematicians*, University of Bucarest, Romania.  
 Università di Roma Tor Vergata.  
 Università di Roma La Sapienza.
- 2008: Institut Mittag-Leffler, Stockholm, Svezia.  
 conferenza su invito nel congresso *Algebraic Geometry, D-modules, Foliations and their interactions*, University of Buenos Aires, Argentina.  
 conferenza su invito nel *Workshop on Holomorphic iteration, semigroups and Loewner chains*, INdAM, Roma.  
 conferenza su invito nel *Workshop on Geometry of projective varieties*, INdAM, Roma.
- 2009: Institut de Matemàtica, Universitat de Barcelona, Spagna.  
 conferenza su invito nel congresso *Giornate di geometria 2*, Università di Pavia.  
 conferenza su invito nel congresso *Multivariable complex dynamics*, BIRS, Banff, Canada.  
 Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa, 2 conferenze.  
 Université de Paris-Sud, Orsay, Francia.

- conferenza su invito nel congresso *7th ISAAC Congress*, Imperial College, London, Gran Bretagna.  
 conferenza su invito nel congresso *Midwest several complex variables conference*, Purdue University, West Lafayette, USA.  
 Università di Pisa.  
 ETH, Zurich, Svizzera.
- 2010: conferenza su invito nel congresso *Komplex Analysis Winter Workshop*, Albi, Francia.  
 Korteweg-de Vries Institute for Mathematics, University of Amsterdam, Olanda.  
 Università di Milano Bicocca.  
 conferenza su invito nel congresso *ICM 2010 Satellite conference on Various aspects of dynamical systems*, The Maharaja Sayajirao University of Baroda, Vadodara, India,  
 conferenza su invito nel congresso *AMS Sectional meeting Fall 2010*, Syracuse University, Syracuse, USA.  
 Rutgers University, New Brunswick, USA.  
*38th William J. Spencer Lecture*, Department of Mathematics, Kansas State University, Manhattan, USA.  
 conferenza su invito nel congresso *Tenth Prairie Analysis Seminar*, University of Kansas, Lawrence, USA.
- 2011: Institut de Matemàtica, Universitat de Barcelona, Spagna.  
 conferenza su invito nel *Workshop in Several Complex Variables*, Korteweg-de Vries Institute for Mathematics, Amsterdam, Olanda.
- 2012: conferenza su invito nel congresso *Geometria in Bicocca*, Università di Milano Bicocca.  
 conferenza su invito nel *58th workshop: Variational Analysis and Applications*, Centro e Fondazione Ettore Majorana per la Cultura Scientifica, Erice.  
 conferenza su invito nel congresso *Interactions between continuous and discrete holomorphic dynamical systems*, BIRS, Banff, Canada.  
 conferenza su invito nel congresso *9th Korean Conference on Several Complex Variables*, GyeongJu, Corea del Sud.  
 Université Toulouse III Paul Sabatier, Francia.
- 2013: conferenza su invito nel congresso *2013 Joint Mathematics Meetings*, American Mathematical Society, San Diego, USA.  
 conferenza su invito nel congresso *KAWA IV*, Albi, Francia.  
 conferenza su invito nel congresso *Varietà reali e complesse: geometria, topologia e analisi armonica*, Scuola Normale Superiore, Pisa.  
 Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex analysis and Dynamical systems VI*, ORT Braude College, Nahariya, Israele.  
 conferenza su invito nel congresso *NORDAN 2013*, Svolvær, Norvegia.  
 conferenza su invito nel *Workshop in real and complex dynamics*, ICTP, Trieste.  
 conferenza su invito nel congresso *Parabolic renormalization*, Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”, Pisa.  
 conferenza su invito nel *Workshop in function theory and complex variables*, Şirince, Turchia.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex analysis and related topics*, Ivan Franko National University, L’viv, Ucraina.
- 2014: Jyväskylä University, Jyväskylä, Finlandia.  
 conferenza su invito nel congresso *TSIMF Symposium on Complex Analysis and Complex Dynamics*, Tsinghua Sanya International Mathematics Forum, Sanya, Cina.  
 conferenza su invito nel congresso *First Joint International Meeting RSME-SCM-SEMA-SIMAI-UMI*, University of the Basque County, Bilbao, Spagna.  
 Scuola Normale Superiore, Pisa.  
 conferenza su invito nel congresso *KSCV Symposium X: International conference on Complex Analysis and Geometry (ICM 2014 Satellite Conference)*, GyeongJu, Corea del Sud.  
 conferenza su invito nel congresso *Complex geometry, analysis and foliations*, ICTP, Trieste.

- 2015: IMPA, Rio de Janeiro, Brasile.  
 conferenza su invito nel congresso *Conference on Dynamical Systems*, ICTP, Trieste.  
 Stefan Banach Institute, Warszawa, Polonia.
- 2016: conferenza su invito nel congresso *Geometric aspects of complex dynamics*, Universidade do Porto, Porto, Portogallo.  
 conferenza su invito nel congresso *Dynamical systems in logic, complex analysis and ergodic theory*, Università di Pisa.  
 National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan.  
 conferenza su invito nel congresso *Parametric problems in analytic dynamics*, Imperial College, London, Gran Bretagna.  
 conferenza su invito nel congresso *First joint meeting Brazil-Italy in Mathematics*, IMPA, Rio de Janeiro, Brasile.  
 conferenza su invito nel congresso *Geometric function theory in higher dimension*, workshop INdAM, Cortona.  
 Università di Parma, Italy.
- 2017: conferenza su invito nel congresso *First Joint IMU-INdAM Conference in Analysis*, Tel Aviv, Israele.  
 conferenza su invito nel congresso *Second USA-Uzbekistan conference*, Urgench, Uzbekistan.
- 2018: conferenza su invito nel congresso *Conference on Riemann-Finsler Geometry and Related Topics*, Xiamen University, Xiamen, Cina.  
 Hanoi National University of Education, Hanoi, Vietnam.
- 2019: Università di Roma Tor Vergata.  
 conferenza su invito nel *Mini-workshop on several complex variables*, Korea Institute for Advanced Study, Seoul, Corea del Sud.
- 2020: Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israele.
- 2021: Università di Roma Tor Vergata.  
 conferenza su invito nel congresso *Real and complex manifolds*, Scuola Normale Superiore, Pisa.  
 due conferenze su invito nel congresso *International faculty development meeting*, University of Chandigarh, Chandigarh, India.  
 conferenza su invito nel congresso *Gromov hyperbolicity and negative curvature in Complex Analysis*, workshop INdAM, Cortona.

### 13. Conferenze divulgative e di terza missione

- 2003: *Scrivere Matematica nel fumetto*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura VII*, Università di Ca' Foscari, Venezia.
- 2005: *Matematica e fumetti*, Scuola Normale Superiore, Pisa.  
*Infinito e algoritmi*, Biblioteche di Roma, Italy.  
*Évariste et Héloïse, ovvero come scrivere una storia ispirata a Galois?*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura IX*, Università di Ca' Foscari, Venezia.  
*Perché Michael Atiyah e Isadore Singer hanno ricevuto il Premio Abel 2004?*, conferenza su invito nel ciclo di seminari *Perché Nobel? 2004*, Università di Pisa.  
*Il linguaggio della Matematica*, Catanzaro.  
*Évariste et Héloïse, ovvero come scrivere una storia ispirata a Galois?*, SISSA, Trieste.  
*Évariste et Héloïse, ovvero come scrivere una storia ispirata a Galois?*, conferenza su invito nel congresso *Venezia a Roma*, Università di Roma La Sapienza.  
*Leonardo Pisano, il Fibonacci*, Centro Servizi Montipisani, Calci.
- 2006: *Il girasole di Fibonacci*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura X*, Università di Ca' Foscari, Venezia.
- 2007: *L'autobiografia riluttante di G.H. Hardy*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura XI*, Università di Ca' Foscari, Venezia.  
*Perché Lennart Carleson ha ricevuto il Premio Abel 2006?*, conferenza su invito nel ciclo di seminari *Perché Nobel? 2006*, Università di Pisa.

- Il girasole di Fibonacci*, Università di Bologna.
- 2008: *Il linguaggio della Matematica*, Università di Roma Tor Vergata.  
*L'autobiografia riluttante di G.H. Hardy*, Centro di Ricerca Matematica "Ennio de Giorgi", Pisa.
- 2009: *Prezzi nel caos*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura XII*, Università di Ca' Foscari, Venezia.  
*Prezzi nel caos*, Università di Trieste.
- 2010: *Quando il cielo ci cade sulla testa*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura 2010*, Università di Ca' Foscari, Venezia.
- 2011: *I nodi di Lorenz*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura 2011*, Istituto Universitario di Architettura di Venezia.  
*Quando il cielo ci cade sulla testa*, Scuola di orientamento preuniversitario, Quarrata.
- 2012: *Perché John Milnor ha vinto il Premio Abel 2011?*, conferenza su invito nel ciclo di seminari *Perché Nobel? 2012*, Università di Pisa.  
*Sfere esotiche e John Milnor*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura 2012*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia.  
*Curve annodate e sfere esotiche*, Olimpiadi della Matematica, Cesenatico.
- 2013: *Alla ricerca delle radici perdute*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura 2013*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia.
- 2014: *Arte frattale*, conferenza su invito nel congresso *Matematica e cultura 2014*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia.
- 2016: *Il girasole di Fibonacci*, conferenza su invito nel *Fibonacci Day*, Università di Pisa.
- 2017: *How to prevent crimes using earthquakes*, conferenza su invito nel congresso *Mathematics and Culture XX*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia.
- 2018: *Curve annodate e sfere esotiche*, conferenza su invito nel workshop per insegnanti delle scuole secondarie *Dalle idee di Gauss e di Riemann alla fisica dell'universo*, Marina di Massa.
- 2019: *Geometric origami*, conferenza su invito nel congresso *Mathematics and Culture XXI*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, Venezia.  
*Origami geometrico*, conferenza su invito nell'incontro *Venezia a Roma*, Università di Roma Sapienza.  
*How to prevent crimes using earthquakes*, COMSATS University Islamabad, Lahore Campus, Lahore, Pakistan.  
*Origami geometrico*, Università di Padova.
- 2020: *Il girasole di Fibonacci*, Comune di Pisa.
- 2021: *Cosa fanno i matematici all'università?*, Dipartimento di Matematica, Università di Pisa.

#### 14. Conferenze su aspetti didattici, gestionali e normativi

- 2012: *La compilazione della scheda unica annuale (SUA)*, Università di Palermo, Novembre 2012.
- 2014: *La valutazione fra formazione e ricerca*, conferenza su invito nell'incontro *Il contributo dell'Interconferenza all'analisi delle criticità del sistema universitario*, Interconferenza Nazionale dei Dipartimenti, Roma, Ottobre 2014.
- 2015: *Valutazione e qualità dei corsi di studio*, conferenza su invito nell'incontro *Assicurazione della qualità e accreditamento: implementazione a livello nazionale (AVA) dell'approccio europeo (ESG)*, CRUI, Roma, Maggio 2015.  
*Gli ordinamenti dei corsi di studio*, Università di Foggia, Novembre 2015.
- 2016: *The Italian University System*, National University of Uzbekistan, Tashkent, e Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, Maggio 2016.  
*Struttura dei corsi di studio universitari in Italia*, Ministero dell'Educazione, Tirana, Albania, Ottobre 2016.  
*Le problematiche generali della formazione e reclutamento degli insegnanti per le materie scientifiche*, conferenza su invito nell'incontro *Formazione iniziale e reclutamento degli insegnanti*, Con.Sienze, Roma, Ottobre 2016.

- 2017: *La formazione insegnanti dopo la l.107/15*, conferenza su invito nel congresso *La matematica nella società in rapida evoluzione*, UMI-CIIM, Bari, Ottobre 2017.  
*Una proposta per l'orientamento universitario*, conferenza su invito nell'incontro *Orientamento e accesso all'università*, CISIA, Napoli, Ottobre 2017.  
*La classe concorsuale A-28 Matematica e Scienze: il punto di vista del CUN*, conferenza su invito nell'incontro *L'insegnamento di matematica e scienze alla scuola secondaria di primo grado*, UMI-CIIM, Roma, Dicembre 2017.  
*Evoluzione della composizione di genere dal 2000 a oggi nell'area di Ingegneria* conferenza su invito nell'incontro finale del progetto europeo TRIGGER, Pisa, Dicembre 2017.
- 2018: *L'offerta formativa universitaria*, conferenza su invito nell'incontro *L'università forma il futuro*, CUN, Febbraio 2018.  
*I problemi della valutazione anche in riferimento ai grandi progetti internazionali*, conferenza su invito nel congresso *Le discipline glottologico-linguistiche tra ricerca e didattica, oggi*, Università di Udine, Febbraio 2018.  
*Una proposta di manutenzione del sistema delle classi dei corsi di studio*, conferenza su invito nell'incontro *Presentazione del modello di aggiornamento e razionalizzazione della classificazione dei saperi accademici e del sistema delle classi dei corsi di studio*, CUN, Roma, Maggio 2018.  
*Una proposta di manutenzione del sistema delle classi dei corsi di studio*, Università di Sassari, Giugno 2018.  
partecipazione su invito a una tavola rotonda nel congresso *Innovazione didattica universitaria e strategie degli atenei italiani*, Università di Bari, Ottobre 2018.
- 2019: *La proposta CUN di nuove classi di corsi di studio*, conferenza su invito nel congresso *Quarta conferenza nazionale sulla formazione superiore in elettronica*, Università di Roma Tor Vergata, Febbraio 2019.  
*PLS e POT: una strategia comune per l'orientamento*, conferenza su invito nella giornata di studio *Strumenti digitali e orientamento agli studi universitari*, CISIA, Roma, Aprile 2019.  
*Rapporto fra scuola e università: il punto di vista del Consiglio Universitario Nazionale*, conferenza su invito nel *105° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Università de L'Aquila, Settembre 2019.
- 2020: *L'azione del Consiglio Universitario Nazionale per la formazione insegnanti*, conferenza su invito nel convegno *Professione insegnante: quali strategie per la formazione?*, GEO, Università di Napoli Federico II, Giugno 2020.  
*Vision di ateneo e formazione dei neoassunti*, conferenza su invito nel convegno *Didattica, riconoscimento professionale e innovazione in università*, ASDUNI, Università di Bari, Giugno 2020.  
*L'esperienza di faculty development nell'Università di Pisa*, intervento nel convegno *Faculty development per l'innovazione didattica universitaria*, Università di Genova, Ottobre 2020.
- 2021: *Micro-credenziali nel sistema universitario italiano*, intervento su invito nell'incontro *Micro-credenziali: università, regioni, imprese e ITS a confronto*, Gruppo di Lavoro Education del GIURI, Bruxelles, Marzo 2021.  
*E-learning nell'Università di Pisa pre e post Covid*, intervento su invito nell'incontro *Extra-Learning*, TRIO, Firenze, Maggio 2021.  
*Virtualizzazione di attività pratiche e laboratoriali (anche per il post Covid)*, intervento nel convegno *Le trasformazioni sulla didattica in atto nell'Università Post COVID*, CRUI, Roma, Giugno 2021.  
*Micro-credenziali nel sistema universitario italiano*, intervento su invito presso il Presidio della Qualità, Università di Napoli Federico II, Luglio 2021.  
*Classi, interclassi e professionalizzanti: istruzioni per l'uso*, Università di Napoli Federico II, Luglio 2021.

## 15. Principali risultati di ricerca

In questa sezione descrivo brevemente i risultati principali delle mie ricerche; la prossima sezione contiene una presentazione più dettagliata delle mie attività di ricerca. I numeri fra parentesi quadra fanno riferimento all'elenco delle pubblicazioni.

### 15.1. Sistemi dinamici olomorfi

- La descrizione completa della dinamica di endomorfismi ologomorfi di varietà taut e di domini convessi e pseudoconvessi ([1.6, 1.11, 3.1, 1.43], quest'ultimo in collaborazione con J. Raissy).
- Lo sviluppo di una procedura generale per la riduzione dello studio della dinamica locale di un germe con differenziale non-diagonalizzabile allo studio della dinamica locale di un germe correlato con differenziale diagonalizzabile ([1.24]).
- Un teorema del fiore di Leau-Fatou per germi ologomorfi bidimensionali tangenti all'identità ([1.25]).
- Lo studio della dinamica di campi vettoriali omogenei ologomorfi, fornendo in particolare il primo esempio di descrizione della dinamica locale in un intero intorno del punto fisso per una classe sostanziale di germi ologomorfi tangenti all'identità in più variabili complesse ([1.35], in collaborazione con F. Tovena).

### 15.2. Geometria differenziale complessa

- Lo sviluppo della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler complesse, e in particolare la classificazione delle varietà di Finsler complesse complete con curvatura sezionale ologomorfa costante non-negativa, e lo studio della geometria delle varietà di Finsler complesse complete con curvatura sezionale ologomorfa costante negativa ([1.18, 1.20, 3.2], in collaborazione con G. Patrizio).
- La scoperta di diversi teoremi dell'indice per endomorfismi ologomorfi con un insieme di punti fissi di dimensione positiva, e lo sviluppo di un contesto generale comprendente in una teoria unificata teoremi dell'indice sia per le foliazioni ologomorfe sia per gli endomorfismi ologomorfi ([1.29, 1.31], in collaborazione con F. Bracci e F. Tovena).
- Lo studio del comportamento asintotico delle geodetiche di connessioni meromorfe su superfici di Riemann ([1.35], in collaborazione con F. Tovena, e [1.46], in collaborazione con F. Bianchi).

### 15.3. Teoria geometrica delle funzioni e analisi geometrica in più variabili complesse

- Lo studio del comportamento al bordo della distanza di Kobayashi e delle geodetiche complesse in domini strettamente pseudoconvessi ([1.3, 3.1]).
- La generalizzazione in più variabili del principio di Lindelöf e del teorema di Julia-Wolff-Carathéodory sul comportamento al bordo di applicazioni ologomorfe e delle loro derivate ([1.9, 2.3, 1.23, 2.13, 1.27], quest'ultimo in collaborazione con R. Tauraso).
- La caratterizzazione geometrica delle misure di Carleson per spazi di Bergman pesati in domini strettamente pseudoconvessi, con applicazioni allo studio degli operatori di Toeplitz ([1.36, 1.39, 2.25, 1.47, 1.48], in collaborazione con S. Mongodi, J. Raissy e/o A. Saracco).

## 16. Attività di ricerca

La mia attività di ricerca si svolge principalmente in tre aree strettamente correlate fra loro: sistemi dinamici ologomorfi, geometria differenziale complessa e teoria geometrica delle funzioni e analisi geometrica in più variabili complesse. I numeri fra parentesi quadra fanno riferimento all'elenco delle pubblicazioni.

### 16.1. Sistemi dinamici ologomorfi

*16.1.1. Sistemi dinamici discreti ologomorfi globali.* Dal punto di vista dello studio dei sistemi dinamici ologomorfi globali, le varietà complesse sono suddivise in modo naturale in due classi: le varietà Kobayashi iperboliche (per esempio, i domini limitati di  $\mathbb{C}^n$ ) e le varietà che non sono Kobayashi iperboliche (per esempio,  $\mathbb{C}^n$  or  $\mathbb{P}^n(\mathbb{C})$ ). La prima parte del mio lavoro in quest'area consiste in una descrizione completa della dinamica di endomorfismi ologomorfi di varietà taut (una varietà complessa  $X$  è taut se la famiglia delle applicazioni ologomorfe dal disco unitario  $\mathbb{D} \subset \mathbb{C}$  in  $X$  è una famiglia normale nel senso di Montel; le varietà taut sono tutte Kobayashi iperboliche); i risultati ottenuti e i metodi introdotti hanno dato origine a una vasta letteratura, sviluppando un campo di ricerca a tutt'oggi molto attivo.

L'articolo [1.6] è dedicato allo studio dei sistemi dinamici ologomorfi discreti in domini convessi dal bordo liscio. Il risultato principale è la generalizzazione a questo contesto del classico teorema unidimensionale di Wolff-Denjoy: la successione delle iterate di un endomorfismo ologomorfo senza punti fissi di un dominio strettamente convesso limitato con bordo liscio converge, uniformemente sui compatti, a un punto del bordo, il punto di Wolff dell'endomorfismo. Un ruolo chiave nella dimostrazione è svolto dalla distanza invariante di Kobayashi (si veda 16.3.1 più oltre), e in particolare dalle stime al bordo dimostrate in [1.3].

[2.2] studia lo stesso problema nel caso di domini limitati debolmente convessi con bordo liscio, quando la successione delle iterate potrebbe convergere a un'applicazione non costante. Più di 20 anni dopo, in

[1.43], scritto in collaborazione con J. Raissy, è presentato un teorema di Wolff-Denjoy per domini convessi strettamente convessi con bordo non necessariamente liscio.

Gli articoli [2.1] e [1.11] contengono la descrizione completa del comportamento asintotico della successione di iterate di un endomorfismo olomorfo di una varietà taut  $X$ : in particolare viene descritta una condizione necessaria e sufficiente per la convergenza della successione di iterate a un endomorfismo olomorfo di  $X$ , e viene completamente caratterizzato l'insieme dei limiti di sottosuccessioni di iterate.

L'articolo [1.11] inoltre studia il problema di determinare quando una successione di iterate di un endomorfismo olomorfo di una varietà taut diverge sui compatti (cioè tende al bordo); sotto opportune ipotesi topologiche questo accade se e solo se l'endomorfismo non ha punti periodici. Inoltre, in [1.11] risultati di [1.6, 2.2] sono generalizzati a domini più generali, non necessariamente convessi: in particolare viene dimostrato un teorema di Wolff-Denjoy per domini limitati strettamente pseudoconvessi e per alcuni domini di tipo finito.

Nell'articolo [1.15], scritto in collaborazione con P. Heinzner, si costruisce un dominio limitato taut topologicamente contraibile pseudoconvesso, strettamente pseudoconvesso ovunque tranne in un punto, su cui agisce olomorficamente un gruppo ciclico finito senza punti fissi. In particolare, questo mostra che la caratterizzazione degli endomorfismi olomorfi di varietà taut topologicamente banali con successione di iterate non divergente sui compatti non può essere migliorata: esistono endomorfismi periodici di varietà taut topologicamente banali senza punti fissi.

In [1.17] si dimostra che il comportamento asintotico delle iterate di una famiglia di endomorfismi olomorfi di una varietà taut dipendente olomorficamente da un parametro è essenzialmente lo stesso per tutti gli endomorfismi della famiglia.

Il libro [3.1] merita una menzione speciale. Contiene una presentazione completa e autosufficiente della teoria dei sistemi dinamici olomorfi in superfici di Riemann iperboliche e in varietà taut, aggiornata fino al 1989 (anno in cui il libro fu pubblicato). Inoltre, contiene un'ampia introduzione alla teoria delle metriche e distanze invarianti in più variabili complesse (si veda 16.3.1) e un'esposizione di argomenti correlati (la teoria di Lempert delle geodetiche complesse — si veda 16.3.1 — il principio di Lindelöf e le derivate angolari in una e più variabili complesse — si veda 16.3.2 —, punti fissi comuni di endomorfismi che commutano — si veda 16.3.4 — e altri), diversi dei quali mai pubblicati prima in volume, oltre a un'estensiva bibliografia e accurate note storiche. A quasi trent'anni dalla pubblicazione questa monografia è ancora un testo fondamentale (e molto citato) per questo campo.

In [1.37], scritto in collaborazione con J. Raissy, si studiano le orbite inverse di endomorfismi olomorfi di domini strettamente convessi, generalizzando risultati ottenuti da Poggi-Corradini e Bracci in una variabile, e da Ostapyuk nella palla unitaria di  $\mathbb{C}^n$ .

[2.25] è un articolo di rassegna dove, fra le altre cose, si presenta una versione aggiornata al 2017 dei risultati noti su questi argomenti.

*16.1.2. Sistemi dinamici continui olomorfi globali.* Fra i possibili sistemi dinamici olomorfi continui globali, ho studiato i semigrupperi a un parametro di endomorfismi olomorfi di una varietà complessa  $X$  (cioè omomorfismi continui da  $\mathbb{R}^+$  al semigruppero topologico degli endomorfismi olomorfi di  $X$ ), e i campi vettoriali olomorfi omogenei in  $\mathbb{C}^n$ .

In [1.7] le tecniche introdotte in [1.6] sono adattate allo studio di semigrupperi a un parametro di endomorfismi olomorfi di domini limitati strettamente convessi a bordo liscio, caratterizzando in particolare i semigrupperi convergenti.

L'articolo [1.12] introduce la nozione fondamentale di generatore infinitesimale di un semigruppero a un parametro di endomorfismi olomorfi, e fornisce una caratterizzazione dei campi vettoriali che possono essere generatori infinitesimali in varietà Kobayashi iperboliche complete.

In [2.22], scritto in collaborazione con F. Bracci, si dimostra che se  $p_0 \in \partial D$  è un punto fisso regolare al bordo per un elemento di un semigruppero a un parametro di endomorfismi di un dominio limitato strettamente convesso  $D \subset \subset \mathbb{C}^n$  allora è un punto fisso regolare al bordo per tutti gli elementi del semigruppero.

In [1.45], in collaborazione con J. Raissy, si studia il comportamento al bordo dei generatori infinitesimali di semigrupperi a un parametro di endomorfismi olomorfi della palla unitaria di  $\mathbb{C}^n$ , ottenendo un teorema di Julia-Wolff-Carathéodory (si veda 16.3.2) che estende e precisa precedenti risultati di Bracci e Shoikhet.

Lo studio della dinamica dei campi vettoriali olomorfi omogenei in  $\mathbb{C}^n$  condotta in [1.35] (scritto in collaborazione con F. Tovena), che ha fornito una descrizione completa della dinamica per ampie classi di

campi in  $\mathbb{C}^2$ , è strettamente legata alla dinamica locale di germi tangenti all'identità e alle proprietà delle connessioni meromorfe su superfici di Riemann; per maggiori dettagli si vedano 16.1.3 e 16.2.4.

*16.1.3. Dinamica olomorfa locale.* Un sistema dinamico discreto olomorfo locale è dato da un germe  $f$  di endomorfismo olomorfo di una varietà complessa  $X$  definito in un intorno  $U \subset X$  di un punto fisso  $p_0 \in U$ . Studiare la dinamica di  $f$  significa studiare la struttura topologica, geometrica e dinamica dell'insieme dei punti di  $U$  la cui  $f$ -orbita sia completamente contenuta in  $U$ .

Grazie ai lavori di Königs, Böttcher, Leau, Fatou, Siegel, Écalle, Yoccoz, Perez-Marco e molti altri, la dinamica locale in una variabili complessa è ben compresa. Invece, con l'eccezione del caso iperbolico (quando il differenziale di  $f$  nel punto fisso è invertibile e non ha autovalori di modulo uno per cui si può applicare il teorema della varietà stabile), in più variabili molte questioni fondamentali sono ancora aperte.

Un caso particolarmente interessante si verifica quando tutti gli autovalori del differenziale di  $f$  nel punto fisso  $p$  sono uguali a 1. Negli anni '80. Écalle, Hakim e altri hanno studiato il caso tangente all'identità (cioè  $df_p = \text{id}$ ) fornendo delle condizioni sufficienti valide per germi generici per l'esistenza di curve paraboliche, cioè di dischi unidimensionali olomorfi  $f$ -invarianti con  $p$  nel bordo e attratti da  $p$  sotto l'azione di  $f$ ; le curve paraboliche sono la naturale generalizzazione dei petali attrattivi del classico Teorema del fiore di Leau-Fatou.

In [1.24] ho considerato il caso di un germe  $f$  con differenziale  $df_p$  non diagonalizzabile, introducendo una costruzione generale in grado di associare al germe  $f$  un germe  $\tilde{f}$  in una nuova varietà complessa  $\tilde{X}$  (ottenuta scoppiando  $X$  lungo opportune sottovarietà) in un punto  $\tilde{p} \in \tilde{X}$  in modo che  $\tilde{f}$  sia semi-coniugato a  $f$  e  $d\tilde{f}_{\tilde{p}}$  sia diagonalizzabile. Quando tutti gli autovalori di  $df_p$  sono uguali a 1 si ottiene  $d\tilde{f}_{\tilde{p}} = \text{id}$ , e quindi diventa possibile dedurre una serie di risultati interessanti sulla dinamica di  $f$  applicando quanto noto per la dinamica di germi tangenti all'identità. Per esempio, usando queste tecniche in [1.26] è studiata in dettaglio una specifica famiglia di germi 2-dimensionali con  $df_p = J_2$ , dove  $J_2$  è la matrice di Jordan canonica di ordine 2 associata all'autovalore 1, ottenendo, sia nel caso reale sia nel caso complesso, l'esistenza di un bacino aperto di attrazione non previsto da risultati precedenti.

In [1.25], usando una combinazione di tecniche provenienti dalla geometria differenziale, dalla geometria algebrica e dall'analisi complessa, si dimostra una completa generalizzazione del classico teorema del fiore di Leau-Fatou a due variabili complesse: ogni germe olomorfo tangente all'identità in due variabili con un punto fisso isolato ammette curve paraboliche (in [1.26] questo risultato è stato esteso a germi bidimensionali con differenziale nel punto fisso uguale a  $J_2$ ). Il principale nuovo strumento introdotto qui è un teorema dell'indice per endomorfismi olomorfi modellato sul teorema dell'indice di Camacho-Sad per foliazioni olomorfe; si veda 16.2.3 più oltre per notevoli generalizzazioni di questo risultato.

In [1.28], in collaborazione con F. Tovena, studiamo esempi di germi tangenti all'identità in  $\mathbb{C}^3$  che mostrano comportamenti non presenti in germi bidimensionali.

Gli articoli [2.14, 2.18, 2.19, 2.23] sono articoli di rassegna, di varia profondità, sulla teoria dei sistemi dinamici olomorfi discreti locali in una e più variabili complesse. In particolare, [2.19] e [2.23] formano insieme probabilmente l'introduzione alla teoria attualmente più accessibile e completa.

Uno dei principali problemi aperti nella dinamica olomorfa locale consiste nel dare una descrizione completa della dinamica di un germe tangente all'identità in un intero intorno del punto fisso. L'articolo [1.35], scritto in collaborazione con F. Tovena, contiene per la prima volta una tale descrizione per una classe sostanziosa di esempi significativi, ottenuti come il flusso al tempo 1 di opportuni campi vettoriali omogenei. Questo risultato è ricavato combinando tecniche provenienti da due diverse teorie, entrambe interessanti per se stesse. La prima è la teoria delle geodetiche per connessioni meromorfe su superfici di Riemann (si veda 16.2.4 più oltre); infatti, usando la piena forza della struttura geometrica introdotta in [1.29] siamo stati in grado di dimostrare che esiste una corrispondenza  $\nu$ -a-uno fra curve integrali reali di un campo vettoriale omogeneo di grado  $\nu + 1$  in  $\mathbb{C}^n$  non contenute in una retta caratteristica e geodetiche di un'opportuna connessione meromorfa parziale su  $\mathbb{P}^{n-1}\mathbb{C}$  definita lungo una foliazione singolare in superfici di Riemann. La seconda teoria è quella delle forme normali di singolarità di connessioni meromorfe su superfici di Riemann (si veda 16.1.4), che ci ha permesso di dare una descrizione del comportamento locale delle geodetiche (e quindi delle curve integrali di campi vettoriali omogenei) vicino a singolarità generiche. Combinando questo con risultati sul comportamento asintotico globale delle geodetiche (teoremi alla Poincaré-Bendixson) otteniamo abbondanti informazioni sulla dinamica di campi vettoriali omogenei, permettendo in particolare di scoprire nuovi fenomeni inattesi e di dare una descrizione completa del comportamento dinamico in una



classe sostanziosa di esempi. [2.20] è un breve resoconto dei nostri risultati in quest'area.

**16.1.4. Forme normali.** Uno degli strumenti più potenti per lo studio della dinamica locale è la riduzione a forma normale; l'esempio più noto è quello della forma normale di Poincaré-Dulac. L'idea è di: esprimere un dato germe in una forma (normale) più semplice tramite un cambio di variabile di regolarità opportuna; classificare le possibili forme normali che si possono ottenere; e infine studiare la dinamica delle forme normali.

L'articolo [2.15] descrive tutte le possibili forme normali olomorfe di endomorfismi quadratici tangenti all'identità in dimensione complessa 2, descrivendo cosa era noto al tempo sulla loro dinamica e indicando alcuni problemi aperti.

L'articolo [2.16], in collaborazione con F. Tovena, descrive una nuova tecnica per ottenere forme normali formali (cioè ottenute tramite un cambio di variabile dato da serie di potenze non necessariamente convergenti) per germi tangenti all'identità con una curva di punti fissi, e fornisce una lista di tutte le possibili forme normali in dimensione 2.

Come indicato sopra, in [1.35], in collaborazione con F. Tovena, studiamo le forme normale di singolarità di connessioni meromorfe su superfici di Riemann. In particolare, mostriamo che queste singolarità possono essere suddivise in tre classi (apparenti, Fuchsiane — il caso generico — e irregolari), e otteniamo una classificazione completa delle forme normali olomorfe per le singolarità apparenti e Fuchsiane, e una classificazione completa delle forme normali formali per le singolarità irregolari.

In [1.41], in collaborazione con J. Raissy, descriviamo una procedura, ispirata da [2.16], che produce forme normali formali più semplici della forma normale classica di Poincaré-Dulac, e la applichiamo per classificare germi superattrattivi (cioè con differenziale nullo) 2-dimensionali con parte quadratica diversa da zero.

**16.1.5. Altri risultati.** Il libro [3.3] è un'introduzione ai sistemi dinamici iperbolici reali, in cui sono descritti i risultati principali della teoria dai punti di vista topologico, differenziabile ed ergodico. In particolare, questo volume contiene una dimostrazione completa del teorema della varietà stabile per endomorfismi non necessariamente invertibili.

L'articolo [1.30], in collaborazione con F. Bracci, generalizza a varietà Kobayashi iperboliche di qualsiasi dimensione risultati dimostrati in una variabile da Ritt e Heins sulla dipendenza olomorfa dall'endomorfismo dell'unico punto fisso di un endomorfismo con immagine relativamente compatta.

[1.34], scritto in collaborazione con F. Bracci, M.D. Contreras e S. Díaz-Madrigal, riassume la storia e le principali applicazioni dell'equazione differenziale di Loewner.

[1.38], come indicato dal titolo, è una collezione di problemi aperti nella teoria dei sistemi dinamici olomorfi discreti locali.

In [1.42], in collaborazione con A. Abbondandolo e P. Majer, diamo una condizione sufficiente perché un bacino di attrazione astratto di una successione di endomorfismi olomorfi di palle in  $\mathbb{C}^n$  sia biolomorfo a  $\mathbb{C}^n$ . Come conseguenza, otteniamo una condizione sufficiente perché la varietà stabile di un punto in un sottoinsieme invariante compatto iperbolico di una varietà iperbolica sia biolomorfo a uno spazio Euclideo complesso, estendendo risultati precedenti di Jonsson-Varolin e Peters.

## **16.2. Geometria differenziale complessa.**

**16.2.1. Spazi simmetrici Hermitiani.** [1.1] e [1.2] contengono una costruzione del gruppo di automorfismi delle quattro famiglie di domini limitati simmetrici classici più semplice di quelle precedentemente note dovute a Siegel, Klingen e Morita.

In [1.4] viene descritta la struttura fine dello spazio delle orbite di uno spazio simmetrico Hermitiano irriducibile di tipo non compatto sotto l'azione del gruppo di isotropia di un punto, generalizzando risultati di Wolf, Korányi, Harris e altri.

[2.4] contiene la descrizione completa delle geodetiche complesse (si veda 16.3.1) di spazi simmetrici Hermitiani di tipo non compatto, basata sulle tecniche introdotte in [1.4].

**16.2.2. Varietà di Finsler complesse.** Negli anni '90, S.-S. Chern e i suoi collaboratori iniziarono uno studio dettagliato della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler reali; nello stesso periodo, con G. Patrizio abbiamo cominciato uno studio simile della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler complesse. Le nostre motivazioni provenivano dallo studio della metrica di Kobayashi (si veda 16.3.1), che è una metrica di Finsler complessa (in generale solo semicontinua superiormente, ma liscia in alcuni casi importanti — per esempio nei domini strettamente convessi, come dimostrato da Lempert).

Il nostro primo lavoro in questo campo è [1.13] (si veda anche [2.5]) dove descriviamo una caratterizzazione geometrico-differenziale delle geodetiche complesse (cioè delle isometrie olomorfe dal disco unitario in  $\mathbb{C}$  provvisto della metrica di Poincaré alla varietà di Finsler complessa) per metriche di Finsler complesse sufficientemente regolari. Quando applicato alla metrica di Kobayashi, questo risultato ci ha permesso di definire una sorta di applicazione esponenziale, e di dare una nuova caratterizzazione invariante dei domini strettamente pseudoconvessi circolari.

Il nostro studio è proseguito più in profondità con l'articolo [1.18] dove, usando risultati tratti da [1.13], descriviamo una caratterizzazione geometrico-differenziale delle metriche di Finsler complesse che ammettono geodetiche complesse; sono le metriche con curvatura sezionale olomorfa costante negativa e soddisfacenti un'opportuna condizione di Kähler. Usando tecniche simili in [2.6] abbiamo dimostrato che varietà di Kähler-Finsler con curvatura sezionale olomorfa costante positiva (rispettivamente, nulla) sono foliate da immersioni isometriche di  $\mathbb{P}^1\mathbb{C}$  (rispettivamente, di  $\mathbb{C}$ ). In seguito, in [1.20], siamo stati in grado di classificare tutte le varietà di Kähler-Finsler complete con curvatura sezionale olomorfa costante non-negativa, e di chiarire meglio la struttura delle varietà di Kähler-Finsler con curvatura sezionale olomorfa costante negativa. Per apprezzare la rilevanza di questi risultati si noti che non esiste una classificazione delle varietà di Finsler reali con curvatura sezionale costante.

Per i nostri studi abbiamo dovuto costruire sostanzialmente da zero le basi della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler complesse; il nostro approccio è descritto in dettaglio nella monografia [3.2] (in parte anticipata da [2.8]). In questo volume cominciamo dando una presentazione, ispirata dai lavori di Chern, della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler reali, partendo dalle prime definizioni e giungendo fino alla dimostrazione del teorema di Cartan-Hadamard per varietà di Finsler, usando la connessione di Cartan e le formule della prima e della seconda variazione. Proseguiamo poi descrivendo (per quanto ne sappiamo per la prima volta) le basi della geometria differenziale globale delle varietà di Finsler complesse. Lo strumento principale è la connessione di Chern-Finsler, usata per esprimere in termini complessi le formule di variazione, per introdurre varie versioni di varietà Kähler e per studiare la curvatura sezionale olomorfa. Nell'ultima parte della monografia, descriviamo (seguendo [1.13, 1.18] e [2.6]; l'articolo [1.20] è stato scritto successivamente): la struttura geometrica delle varietà di Kähler-Finsler con curvatura sezionale olomorfa costante negativa; la costruzione in queste varietà di esaustioni che soddisfano l'equazione di Monge-Ampère complessa; e la dimostrazione che l'unica varietà complessa semplicemente connessa che ammette una metrica di Kähler-Finsler completa con curvatura sezionale olomorfa identicamente nulla è  $\mathbb{C}^n$ . Dopo vent'anni dalla sua pubblicazione questa monografia è ancora la referenza principale per le basi dello studio delle varietà di Finsler complesse.

In [2.7] le tecniche che abbiamo sviluppato sono applicate per dare una nuova caratterizzazione dei domini tubolari; [2.9] descrive come questi metodi possano essere usati per trovare funzioni di Green pluricomplesse con polo assegnato; e [1.19] è dedicato al confronto delle tre connessioni principali usate nello studio delle varietà di Finsler reali. Infine, [2.10], scritto con T. Aikou e G. Patrizio, è un breve riassunto della storia e dei principali risultati fino a quel momento nella geometria di Finsler complessa.

*16.2.3. Teoremi dell'indice.* Nella letteratura erano presenti alcuni teoremi dell'indice su endomorfismi olomorfi con punti fissi isolati, fra cui il più noto è il teorema dell'indice olomorfo di Lefschetz, ma nessuno che riguardasse endomorfismi olomorfi con insieme di punti fissi di dimensione positiva. Nel fondamentale articolo [1.29], scritto con F. Bracci e F. Tovena, abbiamo dimostrato tre diversi teoremi dell'indice per endomorfismi olomorfi con insieme di punti fissi di dimensione positiva, eventualmente con singolarità; questi teoremi possono essere considerati un analogo discreto dei teoremi dell'indice per foliazioni olomorfe dimostrati da Baum-Bott, Camacho-Sad e Lehmann-Suwa-Khanedani (e una generalizzazione del teorema dell'indice bidimensionale dimostrato in [1.25] e citato in 16.1.3). Inoltre, in [1.29] mostriamo anche come il semplice fatto di essere l'insieme dei punti fissi di un endomorfismo olomorfo crea una ricca struttura geometrica — che in un certo senso codifica la dinamica dell'endomorfismo in un intorno infinitesimale dell'insieme  $S$  di punti fissi — che include una foliazione olomorfa in superfici di Riemann di  $S$ , un morfismo canonico fra opportuni fibrati vettoriali su  $S$ , e una connessione meromorfa parziale lungo le foglie della foliazione. Questa struttura geometrica è stata poi applicata in [1.35] per studiare la dinamica di campi vettoriali omogenei; si veda 16.1.3.

Le somiglianze fra i nostri teoremi dell'indice per endomorfismi olomorfi e i teoremi dell'indice per foliazioni olomorfe singolari sono state spiegate in [1.31], scritto in collaborazione con F. Bracci e F. Tovena, dove

descriviamo una procedura molto generale per dimostrare teoremi dell'indice dipendente solo dall'esistenza di opportune connessioni meromorfe parziali, e mostriamo come recuperare tutti i teoremi dell'indice precedentemente menzionati (e un paio di nuovi), sia per endomorfismi sia per foliazioni, usando questa procedura. L'articolo [2.17] è una breve presentazione del nostro approccio per il caso dei teoremi dell'indice tipo Camacho-Sad, mentre l'articolo [1.40], scritto in collaborazione con F. Bracci, T. Suwa e F. Tovena, applica una procedura simile alle classi caratteristiche di Atiyah associate a una connessione di tipo  $(1, 0)$  su un fibrato vettoriale complesso (si veda anche 16.2.4).

L'articolo [2.21] mostra come sia possibile dedurre dai nostri teoremi dell'indice dei teoremi dell'indice per endomorfismi meromorfi dello spazio proiettivo, generalizzando risultati ottenuti da Ueda e altri per endomorfismi oloomorfi con punti fissi isolati.

**16.2.4. Connessioni meromorfe.** Le connessioni meromorfe in fibrati in rette su superfici di Riemann sono un classico oggetto di studio, correlato allo studio dei sistemi differenziali lineari. Nell'articolo [1.35], scritto in collaborazione con F. Tovena e motivato da problematiche di dinamica (si veda 16.1.3 sopra), le studiamo da un nuovo punto di vista. Introduciamo il concetto di geodetiche per una connessione meromorfa come curve reali con vettore tangente parallelo in un senso opportuno, e ne studiamo in dettaglio il comportamento asintotico. In particolare, usando il teorema di Gauss-Bonnet colleghiamo il comportamento delle geodetiche con i residui della connessione meromorfa, e dimostriamo un teorema di tipo Poincaré-Bendixson sulla struttura dell' $\omega$ -limite di una geodetica per una connessione meromorfa su  $\mathbb{P}^1\mathbb{C}$ . Nell'articolo [1.46], in collaborazione con F. Bianchi, dimostriamo un teorema analogo per connessioni meromorfe definite su superfici di Riemann compatte, e studiamo in dettaglio le geodetiche per le connessioni oloomorfe sui tori.

In [1.40], in collaborazione con F. Bracci, T. Suwa e F. Tovena, usando un approccio di tipo Chern-Weil alla coomologia di Čech-Dolbeault descriviamo le classi caratteristiche di Atiyah che misurano l'ostruzione all'esistenza di connessioni oloomorfe su un fibrato vettoriale complesso. Descriviamo inoltre un principio di localizzazione che mostra come sia possibile dedurre teoremi dell'indice partendo da teoremi annullamento per le classi di Atiyah, seguendo un approccio analogo a quello introdotto in [1.31].

**16.2.5. Altri risultati.** [1.14], scritto in collaborazione con L. Geatti, è dedicato alla classificazione delle varietà di Stein iperboliche topologicamente banali su cui un gruppo di Lie compatto connesso agisce olo-morficamente in modo che lo spazio delle orbite abbia dimensione reale 2. Dimostriamo che tutte queste varietà si ottengono partendo da un dominio di Reinhardt pseudoconvesso in  $\mathbb{C}^2$  contenente l'origine e dal gruppo di isotropia di un punto in un dominio limitato simmetrico di rango 2 in  $\mathbb{C}^n$ .

[1.15], scritto in collaborazione con P. Heinzner, contiene la costruzione di gruppi di Lie che agiscono olo-morficamente senza punti fissi su domini topologicamente contraibili; questo risultato produce anche un interessante controesempio dinamico (si veda 16.1.1).

Nel nostro studio dei teoremi dell'indice [1.29, 1.31] abbiamo identificato due condizioni, esprimibili in termini di intorni infinitesimali, sul modo in cui una sottovarietà complessa può essere immersa in una varietà ambiente. In [1.33], in collaborazione con F. Bracci e F. Tovena, mostriamo come queste due condizioni sono solo le prime in una famiglia numerabile di condizioni, che esprimono relazioni fra l'immersione nella varietà ambiente e l'immersione come sezione nulla nel fibrato normale, nello spirito di Grauert e Griffiths.

### **16.3. Teoria geometrica delle funzioni e analisi geometrica in più variabili complesse.**

**16.3.1. Distanze e metriche invarianti.** Le distanze e metriche invarianti, introdotte nell'analisi complessa da Carathéodory, Kobayashi e altri, sono uno strumento molto importante per lo studio della teoria geometrica delle funzioni e l'analisi geometrica in più variabili complesse, in quanto forniscono un modo geometrico per rappresentare proprietà analitiche di applicazioni oloomorfe. In particolare, come mostrato da Vesentini, Lempert e altri, lo studio delle geodetiche complesse (applicazioni oloomorfe dal disco unitario  $\mathbb{D} \subset \mathbb{C}$  a una varietà complessa  $X$  che siano isometrie rispetto alla distanza di Poincaré in  $\mathbb{D}$  e la distanza di Kobayashi di  $X$ ) può fornire molte informazioni sulla geometria e l'analisi della varietà  $X$ .

L'articolo [1.3] contiene due risultati correlati: una importante stima sul comportamento al bordo della distanza di Kobayashi in domini limitati strettamente pseudoconvessi (stima che è stata in seguito estesa ad altri domini da Krantz, Rosay, Forstnerič, Catlin e molti altri), e la dimostrazione che geodetiche complesse in domini strettamente pseudoconvessi si estendono  $1/2$ -Hölder al bordo, generalizzando un risultato ottenuto da Lempert in domini strettamente convessi.

Come anticipato sopra, [2.4] contiene la descrizione delle geodetiche complesse in spazi simmetrici Hermitiani non compatti.

In [1.13] (si veda anche [2.6]) con G. Patrizio abbiamo studiato le geodetiche complesse in domini circolari usando tecniche di geometria differenziale, ottenendo una nuova caratterizzazione invariante dei domini circolari strettamente pseudoconvessi.

[1.16] contiene una caratterizzazione delle varietà Kobayashi iperboliche (cioè varietà complesse ove la pseudodistanza di Kobayashi è una vera distanza) che mostra chiaramente la relazione fra queste varietà e le varietà taut.

Praticamente per definizione, un biolomorfismo è un'isometria per qualsiasi metrica o distanza invariante; un problema classico in quest'area consiste nel capire quando vale l'implicazione inversa. In [1.32], in collaborazione con J.-P. Vigué, dimostriamo che, sotto opportune ipotesi sugli spazi di Banach coinvolti, un'applicazione olomorfa fra le palle unitarie di due spazi di Banach (eventualmente anche di dimensione infinita) che è un'isometria per la metrica di Carathéodory in un punto è necessariamente un biolomorfismo con l'immagine, e l'immagine è un retratto olomorfo (necessariamente liscio) del codominio.

[2.24] è un articolo di rassegna sui principali risultati riguardanti le metriche e distanze invarianti in varietà complesse, con enfasi sulle proprietà utili per lo studio della dinamica olomorfa e della teoria geometrica delle funzioni.

*16.3.2. Comportamento al bordo di applicazioni olomorfe.* Uno degli argomenti in cui l'analisi in più variabili complesse differisce in modo significativo dall'analisi in una variabile complessa è nello studio del comportamento al bordo di applicazioni olomorfe: in più variabili si ottengono risultati più forti di quanto ci si aspetterebbe partendo dai risultati di una variabile, ed emergono dei fenomeni nuovi e delicati.

Il classico principio di Lindelöf unidimensionale dice che per una funzione olomorfa limitata definita sul disco unitario  $\mathbb{D} \subset \mathbb{C}$  l'esistenza del limite lungo una curva terminante a un punto del bordo implica l'esistenza del limite non tangenziale in quel punto. Ćirka e Cima-Krantz hanno scoperto versioni di questo principio in più variabili complesse, espresse in termini di  $K$ -limite ristretto (o di limite ipoammisibile), che è strettamente più forte del limite non tangenziale (nel senso che ogni funzione che ammette  $K$ -limite ristretto ammette anche limite non tangenziale mentre il viceversa in generale è falso). L'articolo [1.9], combinando idee di questi autori, introduce una nuova famiglia di principi di Lindelöf per funzioni olomorfe non necessariamente limitate. Inoltre, assieme con la teoria delle distanze invarianti e delle geodetiche complesse (si veda 16.3.1), questi nuovi principi di Lindelöf sono utilizzati per estendere a domini limitati strettamente convessi il teorema classico di Julia-Wolff-Carathéodory sul limite angolare della derivata di una funzione olomorfa, generalizzando risultati ottenuti da Rudin nella palla unitaria di  $\mathbb{C}^n$ . Questi risultati sono stati poi generalizzati a domini strettamente pseudoconvessi (in [2.3]), a polidischi (in [1.23]) e a domini convessi di tipo finito (in [1.27], in collaborazione con R. Tauraso), mostrando la vasta applicabilità delle tecniche introdotte. Gli articoli di rassegna [2.11], scritto in collaborazione con R. Tauraso, e [2.13] descrivono la teoria fino al 2004, dimostrando anche un altro paio di teoremi di tipo Julia-Wolff-Carathéodory.

Nell'articolo [1.45], in collaborazione con J. Raissy, studiamo il comportamento al bordo di generatori infinitesimali di semigruppì a un parametro nella palla unitaria di  $\mathbb{C}^n$ ; otteniamo una versione del teorema di Julia-Wolff-Carathéodory, estendendo e precisando risultati precedenti di Bracci e Shoikhet e mostrando delle interessanti differenze rispetto alla situazione degli endomorfismi olomorfi.

*16.3.3. Misure di Carleson e operatori di Toeplitz.* Le misure di Carleson per gli spazi di Hardy del disco unitario furono introdotte negli anni '60 da Carleson nella sua celebre soluzione del problema della corona; da allora sono diventate oggetto di interessanti studi a loro dedicati.

Le misure di Carleson sono definite in termini di analisi funzionale: una misura  $\mu$  è di Carleson per uno spazio di Banach  $A$  di funzioni olomorfe e un  $p \geq 1$  se  $A$  si immerge con continuità in  $L^p(\mu)$  (ed è una misura di Carleson evanescente se l'immersione è compatta). Nell'articolo [1.36], in collaborazione con A. Saracco, diamo una caratterizzazione geometrica delle misure di Carleson degli spazi di Bergman di domini strettamente pseudoconvessi in termini del comportamento della misura delle palle per la distanza di Kobayashi (si veda 16.3.1) e in termini del comportamento al bordo della trasformata di Berezin della misura, generalizzando risultati ottenuti da Luecking, Duren, Weir e altri sulla palla unitaria di  $\mathbb{C}^n$ .

In [1.39], in collaborazione con J. Raissy e A. Saracco, prima di tutto otteniamo una caratterizzazione geometrica delle misure di Carleson e delle misure di Carleson evanescenti negli spazi di Bergman pesati nei domini strettamente pseudoconvessi. Usando questa caratterizzazione siamo in grado di effettuare uno studio molto dettagliato delle proprietà degli operatori di Toeplitz aventi come simbolo una misura, dimostrando in particolare una congettura dovuta a Ćučkovic and McNeal. I principali strumenti usati sono la geometria

intrinseca della distanza di Kobayashi in domini strettamente pseudoconvessi, e una stima precisa della norma  $L^p$  pesata del nucleo di Bergman. Un'altra caratterizzazione, di tipo funzionale, delle misure di Carleson per gli spazi di Bergman in domini strettamente pseudoconvessi è descritta in [1.47], scritto in collaborazione con J. Raissy.

In [1.48], in collaborazione con S. Mongodi e J. Raissy, otteniamo una relazione completamente soddisfacente, espressa in termini di “se e solo se”, fra le proprietà di Carleson di misure positive in domini strettamente pseudoconvessi e le proprietà di operatori di Toeplitz generalizzati fra spazi di Bergman pesati.

[2.26] è un articolo di rassegna descrittiva, fra le altre cose, i risultati di [1.36] e [1.39].

*16.3.4. Altri risultati.* [1.5] è dedicato allo studio di fibrati in anelli, cioè spazi fibrati con fibre biolomorfe ad anelli del piano complesso, e alle applicazioni olomorfe fra loro, generalizzando a questo contesto la teoria classica di Landau e Osseermann sulle funzioni olomorfe fra anelli del piano.

In [1.8] le geodetiche complesse (si veda 16.3.1) e la teoria dei sistemi dinamici olomorfi (si veda 16.1.1) sono usate per dimostrare che una famiglia di endomorfismi olomorfi che commutano, continui fino al bordo di un dominio limitato strettamente convesso, hanno un punto fisso comune, generalizzando un risultato dimostrato da Shields in una variabile. In [1.10], in collaborazione con J.-P. Vigué, il teorema è esteso a tutti i domini convessi limitati.

In [1.22, 2.12], scritti in collaborazione con G. Patrizio, i nostri risultati sulle geodetiche complesse e sulle metriche di Finsler complesse (si vedano 16.3.1 e 16.2.2) sono applicati agli spazi di Teichmüller (anche di dimensione infinita), generalizzando il teorema di Royden che caratterizza i biolomorfismi degli spazi di Teichmüller come applicazioni olomorfe che sono isometrie per la metrica di Teichmüller in un punto. Inoltre descriviamo anche alcuni parallelismi fra la geometria degli spazi di Teichmüller e la geometria dei domini convessi.

In [1.49] ho dimostrato un lemma di Julia multipunto per funzioni olomorfe del disco unitario di  $\mathbb{C}$  in sé, analogo ai lemmi di Schwarz multipunto introdotti da Beardon e Minda nel 2004, descrivendo come applicazioni alcune stime sul coefficiente di dilatazione al bordo, inclusa una generalizzazione delle classiche stime di Cowen-Pommerenke.

#### **16.4. Miscellanea.**

In [1.21] è descritto un algoritmo completamente esplicito per determinare se un endomorfismo lineare di uno spazio vettoriale (reale o complesso) è diagonalizzabile senza doverne calcolare gli autovalori.

[1.44], in collaborazione con F. Balestri, M. Cappiello, A. Del Corso, R. Moschini, U. Mura e R. Rotondo, è un articolo di biochimica in cui ho fornito l'interpolazione matematica dei dati sperimentali.

## 17. Libri di testo, e lavori divulgativi e di terza missione

In questa sezione descriverò brevemente il contenuto dei miei libri di testo e degli articoli di divulgazione e terza missione da me scritti. Anche in questo caso i numeri fra parentesi quadre si riferiscono all'elenco delle pubblicazioni.

**17.1. Libri di testo.** I libri [4.1, 4.3, 4.5] (quest'ultimo in collaborazione con C. de Fabritiis e giunto alla sua terza edizione) sono libri di testo di algebra lineare e geometria di base per un corso del primo anno di matematica, fisica, informatica e ingegneria. Gli argomenti trattati includono sistemi lineari, spazi vettoriali di dimensione finita, applicazioni lineari, determinanti, autovalori e autovettori, geometria affine e geometria euclidea, forme bilineari e forme quadratiche. L'esposizione è pensata in modo da rendere esplicite le motivazioni soggiacenti alle definizioni e ai risultati principali, così da portare lo studente a una comprensione completa e personale degli argomenti, anche attraverso numerosi esempi completamente svolti. Il testo [4.2] (in collaborazione con C. de Fabritiis) è una raccolta di esercizi utili come complementi a [4.1, 4.3, 4.5].

[4.4] è la versione italiana di un libro di *Calculus* americano, con un nuovo capitolo di algebra lineare da me scritto per l'occasione.

[4.6], scritto in collaborazione con F. Tovena, è un libro di testo sulla geometria differenziale di curve e superfici in  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Gli argomenti trattati comprendono la teoria locale delle curve, alcuni teoremi fondamentali della teoria globale delle curve (inclusa una dimostrazione completa del teorema della curva di Jordan), la teoria locale delle superfici (inclusa una dimostrazione completa del teorema fondamentale della teoria locale delle superfici), la teoria delle geodetiche, e alcuni risultati fondamentali della teoria globale delle superfici (inclusa una dimostrazione completa del teorema di Gauss-Bonnet e la classificazione delle superfici con curvatura di Gauss costante). Il libro ha avuto un successo sufficiente da meritare una traduzione inglese [4.9].

[4.7] (giunto alla terza edizione) è un libro di testo per un corso di Calcolo differenziale e integrale e Statistica per studenti del primo anno in Scienze della Vita (biologia, biotecnologia, geologia, scienze naturali, scienze ambientali, eccetera). Gli argomenti trattati includono le basi della probabilità (sia discreta sia continua), le basi della statistica (incluso il metodo dei minimi quadrati e altre tecniche di interpolazione), il calcolo differenziale e integrale di una variabile reale, un'introduzione alle equazioni differenziali, e le basi di algebra lineare. Il libro è scritto con lo scopo di mostrare agli studenti l'utilità della matematica nel capire, costruire, discutere e utilizzare modelli di fenomeni naturali, e contiene oltre cento esempi di problemi (semplificati ma comunque) realistici studiati in dettaglio. In questo modo gli studenti possono meglio apprendere e apprezzare l'uso degli strumenti matematici nelle scienze della vita, senza rinunciare all'usuale rigore matematico.

[4.8], scritto in collaborazione con F. Tovena, è un'introduzione piuttosto completa alla geometria differenziale delle varietà  $n$ -dimensionali. Gli argomenti trattati includono algebra multilineare, varietà topologiche (inclusa una dimostrazione del teorema di immersione di Whitney), gruppi e algebre di Lie, fibrati vettoriali (inclusa una dimostrazione del teorema di Frobenius), forme differenziali (inclusa una dimostrazione del teorema di Stokes), coomologia di de Rham (incluse dimostrazioni della dualità di Poincaré, del teorema di Künneth e del teorema di de Rham), fasci e loro coomologia, connessioni, metriche Riemanniane, geodetiche (incluse dimostrazioni del teorema di Whitehead sull'esistenza di intorni geodeticamente convessi e del teorema di Hopf-Rinow), e curvatura (incluse dimostrazioni dei teoremi di Cartan-Hadamard, Bonnet-Myers, Weinstein e Synge).

**17.2. Articoli di divulgazione e terza missione.** [5.1, 5.2] discutono come la matematica sia rappresentata nei fumetti; [5.5 e 5.11] descrivono una possibile storia a fumetti liberamente ispirata alla vita di Galois.

[5.3] è un'introduzione divulgativa ai sistemi dinamici caotici.

[5.4] è una descrizione divulgativa della trasformata di Radon e del paradosso di Banach-Tarski.

[5.6, 5.7] sono due brevi pezzi sulla divulgazione scientifica in Italia.

[5.8] discute le proprietà della successione di Fibonacci nei girasoli e in altri fenomeni naturali.

[5.9] esamina *A Mathematician's apology*, l'autobiografia di G.H. Hardy.

[5.10] è un'introduzione, scritta per matematici non esperti del campo, alla teoria dei sistemi dinamici olomorfi locali in una variabile complessa.

[5.12, 5.18, 5.22, 5.25, 5.26] sono recensioni di libri.

[5.13] è una voce enciclopedica che presenta alcuni importanti risultati matematici sui sistemi dinamici pubblicati nei primi dieci anni del ventunesimo secolo.

[5.14] mostra cosa la teoria dei sistemi dinamici caotici può dire sull'ipotesi della "mano invisibile" in economia suggerita da Adam Smith.

[5.15] presenta la storia dello studio della stabilità del sistema solare, dai greci antichi fino a recenti risultati dovuti a Laskar.

[5.16] discute delle relazioni interessanti e imprevedute trovate da Ghys fra l'attrattore caotico di Lorenz e la teoria topologica dei nodi.

[5.17] è una presentazione del lavoro di John Milnor in topologia differenziale, e in particolare dei risultati che hanno portato alla scoperta delle sfere esotiche.

[5.19] riassume la storia del metodo di Newton per la determinazione delle radici di polinomi, fino a lavori recenti di Hubbard e collaboratori.

[5.20] è un'introduzione all'arte frattale, principalmente costituita da interviste ad artisti frattali.

[5.21] è un breve pezzo autobiografico in cui descrivo perché sono diventato un matematico.

[5.23] descrive modelli per la prevenzione del crimine ottenuti adattando modelli creati per la previsione dei terremoti.

[5.24] descrive sviluppi recenti nell'origami geometrico.

[5.27] è una breve riflessione su possibili interventi per migliorare la didattica universitaria.

**17.3. Cura di libri.** [6.1] contiene i testi degli interventi nel ciclo di seminari *Perché Nobel? 2007*, in cui sono descritti in modo divulgativo i motivi per cui i vincitori dei premi Nobel e Abel 2007 hanno meritato questo riconoscimento.

[6.2] contiene i testi di quattro minicorsi che descrivono i fondamenti della teoria delle foliazioni olomorfe singolari.

[6.3, 6.4, 6.5, 6.6] sono i volumi degli atti dei convegni *Matematica e Cultura* tenuti a Venezia nel 2014, 2015, 2017 e 2019.

# ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

Marco Abate

## 1. Articoli scientifici su rivista

- [1.1] *Automorphism groups of the classical domains, I.* Rend. Acc. Naz. Lincei **79** (1985), 25–30.
- [1.2] *Automorphism groups of the classical domains, II.* Rend. Acc. Naz. Lincei **79** (1985), 127–131.
- [1.3] *Boundary behavior of invariant distances and complex geodesics.* Rend. Acc. Naz. Lincei **80** (1986), 100–106.
- [1.4] *Orbit structure of the non-compact hermitian symmetric spaces.* Rend. Circ. Mat. Palermo **36** (1987), 241–280.
- [1.5] *Annular bundles.* Pac. J. Math. **134** (1988), 1–26.
- [1.6] *Horospheres and iterates of holomorphic maps.* Math. Z. **198** (1988), 225–238.
- [1.7] *Converging semigroups of holomorphic maps.* Rend. Acc. Naz. Lincei **82** (1988), 223–227.
- [1.8] *Common fixed points of commuting holomorphic maps.* Math. Ann. **283** (1989), 645–655.
- [1.9] *The Lindelöf principle and the angular derivative in strongly convex domains.* J. Anal. Math. **154** (1990), 189–228.
- [1.10] Con J.-P. Vigué: *Common fixed points in hyperbolic Riemann surfaces and convex domains.* Proc. Am. Math. Soc. **112** (1991), 503–512.
- [1.11] *Iteration theory, compactly divergent sequences and commuting holomorphic maps.* Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa **18** (1991), 167–191.
- [1.12] *The infinitesimal generator of semigroups of holomorphic maps.* Ann. Mat. Pura Appl. **161** (1992), 167–180.
- [1.13] Con G. Patrizio: *Uniqueness of complex geodesics and characterization of circular domains.* Man. Math. **74** (1992), 277–297.
- [1.14] Con L. Geatti: *Cohomogeneity 2 hyperbolic acyclic Stein manifolds.* Int. J. Math. **3** (1992), 591–608.
- [1.15] Con P. Heinzner: *Holomorphic actions on contractible domains without fixed points.* Math. Z. **211** (1992), 547–555.
- [1.16] *A characterization of hyperbolic manifolds.* Proc. Am. Math. Soc. **117** (1993), 789–793.
- [1.17] *Iteration of holomorphic families.* Rend. Ist. Mat. Trieste **26** (1994), 141–150.
- [1.18] Con G. Patrizio: *Holomorphic curvature of Finsler metrics and complex geodesics.* J. Geom. Anal. **6** (1996), 341–364.
- [1.19] *A characterization of the Chern and the Berwald connections.* Houston J. Math. **22** (1996), 701–717.
- [1.20] Con G. Patrizio: *Kähler Finsler metrics with constant holomorphic curvature.* Int. J. Math. **8** (1997), 169–186.
- [1.21] *When is a linear operator diagonalizable?.* Amer. Math. Monthly **104** (1997), 824–830.
- [1.22] Con G. Patrizio: *Isometries of the Teichmüller metric.* Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa **26** (1998), 437–452.
- [1.23] *The Julia-Wolff-Carathéodory theorem in polydisks.* J. Analyse Math. **74** (1998), 275–306.
- [1.24] *Diagonalization of non-diagonalizable discrete holomorphic dynamical systems.* Amer. J. Math. **122** (2000), 757–781.
- [1.25] *The residual index and the dynamics of holomorphic maps tangent to the identity.* Duke Math. J. **107** (2001), 173–207.
- [1.26] *Basins of attraction in quadratic dynamical systems with a Jordan fixed point.* Nonlinear Anal. **51** (2002), 271–282.



- [1.27] Con R. Tauraso: *The Lindelöf principle and angular derivatives in convex domains of finite type*. J. Austr. Math. Soc. **73** (2002), 221–250.
- [1.28] Con F. Tovena: *Parabolic curves in  $\mathbb{C}^3$* . Abstr. Appl. Anal. **2003** (2003), 275–294.
- [1.29] Con F. Bracci e F. Tovena: *Index theorems for holomorphic self-maps*. Ann. of Math. **159** (2004), 819–864.
- [1.30] Con F. Bracci: *Ritt’s theorem and the Heins map in hyperbolic complex manifolds*. Science in China, Ser. A **48 Suppl.** (2005), 238–243.
- [1.31] Con F. Bracci e F. Tovena: *Index theorems for holomorphic maps and foliations*. Indiana Univ. Math. J. **57** (2008), 2999–3048.
- [1.32] Con J.-P. Vigué: *Isometries for the Carathéodory metric*. Proc. Amer. Math. Soc. **136** (2008), 3905–3909.
- [1.33] Con F. Bracci e F. Tovena: *Embeddings of submanifolds and normal bundles*. Adv. Math. **220** (2009), 620–656.
- [1.34] Con F. Bracci, Manuel D. Contreras, S. Díaz-Madrigal: *The evolution of Loewner’s differential equations*. Newsletter Eur. Math. Soc. **78** (2010), 31–38.
- [1.35] Con F. Tovena: *Poincaré-Bendixson theorems for meromorphic connections and holomorphic homogeneous vector fields*. J. Diff. Eq. **251** (2011), 2612–2684.
- [1.36] Con A. Saracco: *Carleson measures and uniformly discrete sequences in strongly pseudoconvex domains*. J. London Math. Soc. **83** (2011), 587–605.
- [1.37] Con J. Raissy: *Backward iteration in strongly convex domains*. Adv. Math. **228** (2011), 2837–2854. *Corrigendum*: Adv. Math. **369**, (2020).
- [1.38] *Open problems in local discrete holomorphic dynamics*. Anal. Math. Phys. **1** (2011), 261–287.
- [1.39] Con J. Raissy e A. Saracco: *Toeplitz operators and Carleson measures in strongly pseudoconvex domains*. J. Funct. Anal. **263** (2012), 3449–3491.
- [1.40] Con F. Bracci, T. Suwa e F. Tovena: *Localization of Atiyah classes*. Rev. Mat. Iberoam. **29** (2013), 547–578.
- [1.41] Con J. Raissy: *Formal Poincaré-Dulac renormalization for holomorphic germs*. Disc. Cont. Dyn. Syst. **33** (2013), 1773–1807.
- [1.42] Con A. Abbondandolo e P. Majer: *Stable manifolds for holomorphic automorphisms*. J. Reine Ang. Math. **690** (2014), 217–247.
- [1.43] Con J. Raissy: *Wolff-Denjoy theorems in non-smooth convex domains*. Ann. Mat. Pura Appl. **193** (2014), 1503–1518.
- [1.44] Con F. Balestri, M. Cappiello, A. Del Corso, R. Moschini, U. Mura, R. Rotondo: *Modulation of aldose reductase activity by aldose hemiacetals*. Biochim. Biophys. Acta **1850** (2015), 2329–2339.
- [1.45] Con J. Raissy: *A Julia-Wolff-Carathéodory theorem for infinitesimal generators in the unit ball*. Trans. Amer. Math. Soc. **368** (2016), 5415–5431.
- [1.46] Con F. Bianchi: *A Poincaré-Bendixson theorem for meromorphic connections on compact Riemann surfaces*. Math. Z. **282** (2016), 247–272.
- [1.47] Con J. Raissy: *Skew Carleson measures in strongly pseudoconvex domains*. Compl. Anal. Oper. Th. **13** (2019), 405–429.
- [1.48] Con S. Mongodi e J. Raissy: *Toeplitz operators and skew Carleson measures for weighted Bergman spaces on strongly pseudoconvex domains*. J. Operator Th. **84** (2020), 339–364.
- [1.49] *Multipoint Julia Theorems*. Apparirà in Rend. Istit. Mat. Appl. Preprint, ArXiv:2101.03559v1, 2021.

## 2. Atti di convegni

- [2.1] *Iterates and semigroups on taut manifolds*. In **Atti delle Giornate di Geometria Analitica e Analisi Complessa, Rocca di Papa, 1988**, Editel, Cosenza, 1990, pagg. 3–13.
- [2.2] *Iteration theory on weakly convex domains*. In **Seminar in complex analysis and geometry 1988**, Editel, Cosenza, 1990, pagg. 3–16.
- [2.3] *Angular derivatives in strongly pseudoconvex domains*. Proc. Symp. Pure Math. **52**, Part 2 (1991), 23–40.
- [2.4] *The complex geodesics of non-compact hermitian symmetric spaces*. In **Seminari di Geometria 1991–1993**, Università di Bologna, 1994, pagg. 1–18.
- [2.5] Con G. Patrizio: *A characterization of convex circular domains*. In **Proceedings of Complex Analysis and Applications, 1991**, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 1994, pagg. 1–7.
- [2.6] Con G. Patrizio: *Complex geodesics and Finsler metrics*. In **Topics in Complex Analysis**, Banach Center Publications, Warszawa, 1995, pagg. 11–25.
- [2.7] Con G. Patrizio: *Finsler metrics of constant curvature and the characterization of tube domains*. In **Finsler Geometry**, Contemp. Math. 196, American Mathematical Society, Providence, 1996, pagg. 101–107.
- [2.8] Con G. Patrizio: *Complex Finsler metrics*. In **Geometry and analysis on complex manifolds**, Eds. T. Mabuchi, J. Noguchi and T. Ochiai, World Scientific Publications, Singapore, 1994, pagg. 1–38.
- [2.9] Con G. Patrizio: *Equazione di Monge-Ampère omogenea complessa e metriche di Finsler*. In **Seminari di Geometria 1994–1995**, Università di Bologna, 1996, pagg. 1–25.
- [2.10] Con T. Aikou e G. Patrizio: *Preface for Complex Finsler Geometry*. In **Finsler Geometry**, Contemp. Math. 196, American Mathematical Society, Providence, 1996, pagg. 97–100.
- [2.11] Con R. Tauraso: *The Julia-Wolff-Carathéodory theorem(s)*. Contemp. Math. **222** (1999), 161–172.
- [2.12] Con G. Patrizio: *Convex-like properties of the Teichmüller metric*. Contemp. Math. **222** (1999), 149–159.
- [2.13] *Angular derivatives in several complex variables*. In **Real methods in complex and CR geometry**, Eds. D. Zaitsev, G. Zampieri, Lect. Notes in Math. 1848, Springer, Berlin, 2004, pagg. 1–47.
- [2.14] *Discrete local holomorphic dynamics*. In **Proceedings of 13th Seminar on Analysis and Its Applications, Isfahan 2003**, Eds. S. Azam et al., University of Isfahan, Iran, 2005, pagg. 1–32.
- [2.15] *Holomorphic classification of 2-dimensional quadratic maps tangent to the identity*. Sūrikaiseikikenkyūsho Kōkyūroku **1447** (2005), 1–14.
- [2.16] Con F. Tovena: *Formal classification of holomorphic maps tangent to the identity*. Disc. Cont. Dyn. Sys., Suppl. (2005), pagg. 1–10.
- [2.17] *A general approach to Camacho-Sad-like index theorems*. In **Proceedings of the 6th Congress of Romanian Mathematicians**, Publishing House of the Romanian Academy, Bucarest, 2007, pagg. 83–92.
- [2.18] *An introduction to local discrete holomorphic dynamics*. In **Advanced courses of mathematical analysis III**, Eds. J.M. Delgado Sánchez and T.D. Benavides, World Scientific, Honk Kong, 2008, pagg. 1–27.
- [2.19] *Discrete holomorphic local dynamical systems*. In **Holomorphic dynamical systems**, Eds. G. Gentili, J. Guénot, G. Patrizio, Lect. Notes in Math. 1998, Springer, Berlin 2010, pagg. 1–55.
- [2.20] *Homogeneous vector fields and meromorphic connections*. In **Progress in analysis and its applications**, Eds. M. Ruzhansky and J. Wirth, World Scientific, Hong Kong, 2010, pagg. 523–529.
- [2.21] *Index theorems for meromorphic self-maps of the projective space*. In **Frontiers in complex dynamics**, Eds. A Bonifant, M. Lyubich, S. Sutherland, Princeton University Press, Princeton, 2014, pagg. 451–460.

- [2.22] Con F. Bracci: *Common boundary regular fixed points for holomorphic semigroups in strongly convex domains*. In **Proceedings of the International Conference Complex Analysis and Dynamical Systems VI**, Contemp. Math. 667 (2016), pagg. 1–14.
- [2.23] *Fatou flowers and parabolic curves*. In **Complex Analysis and Geometry**, Eds. F. Bracci, J. Byun, H. Gaussier, K. Hirachi, K.-T. Kim, N. Shcherbina. Springer, Berlin, 2015, pagg. 1–39.
- [2.24] *Invariant distances*. In **Metrical and dynamical aspects in complex analysis**, Ed. L. Blanc-Centi, Lecture Notes in Mathematics 2195, Springer, Berlin, 2017, pagg. 1–24.
- [2.25] *Dynamics in several complex variables*. In **Metrical and dynamical aspects in complex analysis**, Ed. L. Blanc-Centi, Lecture Notes in Mathematics 2195, Springer, Berlin, 2017, pagg. 25–54.
- [2.26] *Carleson measures and Toeplitz operators*. In **Metrical and dynamical aspects in complex analysis**, Ed. L. Blanc-Centi, Lecture Notes in Mathematics 2195, Springer, Berlin, 2017, pagg. 141–157.

### 3. Libri di ricerca

- [3.1] **Iteration theory of holomorphic maps on taut manifolds**. Mediterranean Press, Cosenza, 1989.
- [3.2] Con G. Patrizio: **Finsler metrics — A global approach**. Lecture Notes in Mathematics 1591, Springer, Berlin, 1994.
- [3.3] **An introduction to hyperbolic dynamical systems**. I.E.P.I. Pisa, 2001.

### 4. Libri di testo

- [4.1] **Geometria**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1996.
- [4.2] Con C. de Fabritiis: **Esercizi di Geometria**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1999.
- [4.3] **Algebra lineare**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2000.
- [4.4] Con G.F. Simmons: **Calcolo differenziale e integrale, con elementi di algebra lineare**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2000.
- [4.5] Con C. de Fabritiis: **Geometria analitica con elementi di algebra lineare**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2006, Seconda edizione 2010. Terza edizione, 2014.
- [4.6] Con F. Tovena: **Curve e superfici**. Springer Italia, Milano, 2006.
- [4.7] **Matematica e statistica**. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2009. Seconda edizione, 2013. Terza edizione, 2017.
- [4.8] Con F. Tovena: **Geometria differenziale**. Springer Italia, Milano, 2011.
- [4.9] Con F. Tovena: **Curves and surfaces**. Springer, Berlin, 2011.

## 5. Articoli di divulgazione e terza missione

- [5.1] *Narrare matematica nel fumetto*. Int. J. Sci. Comm. **7** (2003), 1–10.
- [5.2] *Scrivere Matematica nel fumetto*. In **Matematica e cultura 2004**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2004, pagg. 19–29.
- [5.3] *Dinamicamente parlando*. Sapere **70** (2004), 18–27.
- [5.4] *Come salvare vite e comprarsi le Seychelles usando la teoria della misura*. In **Lezioni sotto la torre**, Ed. M. Stampacchia et al., ETS, Pisa, 2006, pagg. 145–151.
- [5.5] *Évariste et Héloïse*. In **Matematica e cultura 2006**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2006, pagg. 145–156.
- [5.6] *Nostra (poco affidabile) comunicazione scientifica*. Doc Toscana **19** (2006), 21–22.
- [5.7] *La divulgazione scientifica: scenari e prospettive*. In *Speciale Pisa Book Festival*, Edizioni Plus, Pisa, 2006, p. 4.
- [5.8] *Il girasole di Fibonacci*. In **Matematica e cultura 2007**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2007, pagg. 227–240.
- [5.9] *L'autobiografia riluttante di G.H. Hardy*. In **Matematica e cultura 2008**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2008, pagg. 37–48.
- [5.10] *Sistemi dinamici olomorfi discreti locali*. Matem. Soc. Cult. **1** (2008), 409–441.
- [5.11] *Évariste and Héloïse*. In **The shape of content**, Eds. C. Davis, M. Winkler Senechal, J. Zwicky, A.K. Peters, Wellesley, Massachusetts, 2008, pagg. 1–16.
- [5.12] *Book review of “Mathematics and culture in Europe”*. Math. Intelligencer **31** (2009), 56–57.
- [5.13] *Sistemi dinamici e sistemi caotici*. In **XXI Secolo: L’universo fisico**, Istituto dell’Enciclopedia Treccani, Roma, 2010, pagg. 133–142.
- [5.14] *Prezzi nel caos*. In **Matematica e cultura 2010**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2010, pagg. 197–207.
- [5.15] *Quando il cielo ci cade sulla testa*. In **Matematica e cultura 2011**, Ed. M. Emmer, Springer Italia, Milano, 2011, pagg. 97–109.
- [5.16] *The many faces of Lorenz knots*. In **Imagine Math**, Ed. M. Emmer, Springer, Berlin, 2012, pagg. 169–174.
- [5.17] *Exotic spheres and John Milnor*. In **Imagine Math 2**, Ed. M. Emmer, Springer, Berlin, 2013, pagg. 221–229.
- [5.18] *Book review of “L’Agrapheur: intrigues policières à saveur mathématique”*. Math. Intelligencer **35** (2013), 87–88.
- [5.19] *A la recherche des racines perdues (In search of lost roots)*. In **Imagine Math 3**, Ed. M. Emmer, Springer, Berlin, 2015, pagg. 253–261.
- [5.20] *Con B. Possidente: Fractal art(ists)*. In **Imagine Maths 4**, Eds. M. Abate, M. Emmer, M. Villareal, Unione Matematica Italiana, Bologna, 2015, pagg. 67–83.
- [5.21] *Mathematical memories*. In **I, mathematician, II**, Eds. P.G. Casazza, S.G. Krantz, R.D. Ruden, COMAP, Bedford, MA, 2016, pagg. 179–184.
- [5.22] *Book review of “Who killed Professor X?”*. Math. Intelligencer **39** (2017), 70–71.
- [5.23] *How to use earthquakes to prevent crimes*. In **Imagine Maths 6**, Eds. M. Abate, M. Emmer, M. Villareal, Springer, Milano, 2018, pagg. 103–113.
- [5.24] *Geometric origami*. In **Imagine Math 7**, Eds. M. Abate, M. Emmer, Springer, Milano, 2020, pagg. 117–133.
- [5.25] *Book review of “Prime suspects”*. Math. Intelligencer **43** (2021), 115–116.
- [5.26] *Book review of “Number theory revealed: An introduction”*. Math. Intelligencer **43** (2021), 128–129.
- [5.27] *Dal docente al ministero, spunti per la qualità della didattica*. In **Innovazione didattica universitaria e strategie degli atenei italiani**, Eds. F. Corbo, M. Michellini, A.F. Uricchio, Università di Bari, 2019, pagg. 127–130.

[5.28] *Soul searchin'*. Apparirà in **Imagine Math 8**, Eds. M. Abate, M. Emmer, Springer, Milano! 2021.

## 6. Cura di libri

[6.1] **Perché Nobel?**. Ed. M. Abate, Springer Italia, Milano, 2008.

[6.2] **Local dynamics of singular holomorphic foliations**. Ed. M. Abate, ETS, Pisa, 2010.

[6.3] **Imagine Maths 4**. Ed. M. Abate, M. Emmer, M. Villareal, Unione Matematica Italiana, Bologna, 2015.

[6.4] **Imagine Maths 5**. Ed. M. Abate, M. Emmer, M. Falcone, M. Villareal, Unione Matematica Italiana, Bologna, 2016.

[6.5] **Imagine Math 6**. Ed. M. Abate, M. Emmer, M. Villareal, Springer, Milano, 2018.

[6.6] **Imagine Math 7**. Ed. M. Abate, M. Emmer, Springer, Milano, 2020.

[6.7] **Imagine Math 8**. Ed. M. Abate, M. Emmer, Springer, Milano, 2021.

26 novembre 2021

Marco Abate