Chiara Franceschini

Curriculum Vitæ

DATI PERSONALI

Nascita:	10/6/90, Reggio Emilia (RE), Italia
Nazionalità	Italiana
Lingue:	Italiano, inglese, portoghese

POSIZIONE ATTUALE

Gennaio 2022 - Ricercatrice a tempo determinato presso:
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (Italia)

☎ +390592055212
✉ chiara.franceschini@unimore.it
https://chiarafranceschini.weebly.com

POSIZIONI PASSATE

Agosto 2021 - Dicembre 2021: Postdoctoral Fellowship presso:
Mathematical Sciences Research Institute
Berkeley, California (Stati Uniti)

Gennaio 2019 - Luglio 2021: Postdoc Fellow presso:
Center for Mathematical Analysis, Geometry and Dynamical Systems
Instituto Superior Técnico (Portugal)
Scientific Advisor: Patrícia Gonçalves, ERC Starting Grant
Hydrodynamic Limits and Equilibrium Fluctuations: universality from stochastic systems

Novembre 2017 - Dicembre 2018: Assegno di ricerca MAT/07 presso:
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (Italia)
Approccio algebrico alla teoria dei sistemi di particelle interagenti

TITOLI ACCADEMICI

- Dottorato in Matematica
  20 Febbraio 2018, Università degli Studi di Ferrara (Italia)
  Supervisore: Prof. Cristian Giardinà
  Titolo della tesi: *Orthogonal stochastic duality from an algebraic point of view*
- Master Degree in Mathematics
  Dicembre 2016, University of Wisconsin -Madison (USA)
  Supervisore: Prof. Timo Seppäläinen
- Laurea Specialistica in Matematica
  Luglio 2014, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (Italia)
  Voto: 110/110 *cum laude*
  Supervisore: Prof. Cristian Giardinà

INTERESSI DI RICERCA

La mia attività di ricerca verte tra la fisica matematica e la teoria delle probabilità, nello specifico mi interessa lo studio dei *sistemi di particelle interagenti* sotto diversi aspetti:

- *Limiti di scala per sistemi microscopici.* I sistemi di particelle interagenti vengono utilizzati per studiare l'evoluzione di un sistema (costituito da un grande numero di componenti) da un punto di vista macroscopico: ovvero seguendo l'evoluzione spazio-temporale del campo di densità. Questa evoluzione è descritta da un'equazione differenziale parziale, nota come equazione idrodinamica. Una volta stabilito il limite idrodinamico, si indagano le fluttuazioni intorno alla media: in questo caso l'oggetto limite è soluzione di un'equazione differenziale parziale stocastica.

- *Dualità per processi stocastici.* La teoria della dualità è una tecnica per indagare le proprietà dei processi stocastici che descrivono processi markoviani che conservano una o più quantità. Si può studiare un processo di Markov attraverso il suo duale, che solitamente è più semplice. La connessione tra i due processi è data dalle cosiddette funzioni di dualità.

- *Meccanica statistica del non-equilibrio.* I modelli di particelle si possono studiare con diverse condizioni esterne, in particolare aggiungendo artificilamente due reservoirs all'esterno del sistema per indurre una corrente/flusso e distruggere l'equilibrio. In questo caso si perde reversibilità ed è quindi più complicato esaminare la misura stazionaria.

- *Modelli integrabili e universalità.* Ci sono vari sistemi di particelle interagenti che evolvono in modo diverso ma appartengono alla stessa classe macroscopica. In ogni classe ci sono modelli per cui si hanno informazioni microscopiche dettagliate come ad esempio la misura stazionaria fuori dall'equilibrio

LAVORI DI RICERCA

Sottomessi

1. C. Franceschini, P. Gonçalves, M. Jara, B. Salvador "Non-equilibrium fluctuations for SEP(α) with open boundary". ArXiv: 2308.09144 (2023). *Submitted.*

2. G. Carinci, C. Franceschini, R. Frassek, C. Giardinà, F. Redig "The open harmonic process: non-equilibrium steady state, pressure, density large deviation and additivity principle". ArXiv: 2307.14975 (2023). *Submitted.*

Accettati per pubblicazione

1. G. Carinci, F. Casini, C. Franceschini "Duality for a boundary driven asymmetric model of energy transport". ArXiv: (2023). *Submitted to Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical.*

2. G. Carinci, C. Franceschini, D. Gabrielli , C. Giardinà, D. Tsagkarogiannis "Solvable stationary non equilibrium states". ArXiv 2307.02793 (2023). *Submitted to Journal of Statistical Physics.*

3. C. Franceschini, J. Kuan, Z. Zhou "Orthogonal polynomial duality and unitary symmetries of multispecies ASEP(q, θ) and higherspin vertex models via $\star$–bialgebra structure of higher rank quantum groups". ArXiv:2209.03531 (2022). *Submitted to Communications in Mathematical Physics.*

Pubblicati

1. P. A. Ferrari, C. Franceschini, D. G. E. Grevino, H. Spohn "Hard Rod Hydrodynamics and the Levy Chentsov Fields". SBM, *Ensaios Matemáticos* 38, 185–222 (2023).

2. C. Franceschini, R. Frassek, C. Giardinà "Integrable heat conduction model". *Journal of Mathematical Physics* 64.4 (2023).

3. C. Franceschini, P. Gonçalves, B. Salvador "Hydrodynamical behavior of generalized symmetric exclusion with open boundary". *Mathematical Physics, Analysis and Geometry* 26.2: 11 (2023).

4. C. Franceschini, P. Gonçalves, S. Sau "Symmetric inclusion process with slow boundary: hydrodynamics and hydrostatics". *Bernoulli,* 28(2), 1340–1381 (2022).

5. G. Carinci, C. Franceschini, W. Groenevelt "q-Orthogonal dualities for asymmetric particle systems". *Electronic Journal of Probability* 26: 1–38 (2021).

6. R. De Paula, C. Franceschini "Porous medium model: an algebraic perspective and the Fick's law". *From Particle Systems to Partial Differential Equations.* Springer International Publishing, 195–225 (2021).

7. G. Carinci, C. Franceschini, C. Giardinà, W. Groenevelt, F. Redig "Orthogonal dualities of Markov processes and unitary symmetries". *Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications* (SIGMA) 15, 053 (2019).

8. C. Franceschini, C. Giardinà "Stochastic duality and orthogonal polynomials". *Soujourns in Probability and Statistical Physics*, Springer 187–214 (2019).

9. C. Franceschini, C. Giardinà, W. Groenevelt "Self-duality of Markov processes and intertwining functions". *Mathematical Physics, Analysis and Geometry* 21: 1–21 (2018).

Miscellaneous

1. L. Bedogni, C. Franceschini, F. Montori "A Joint Evaluation Methodology for Service Quality and User Privacy in Location Based Systems". Proceedings of the 2023 ACM Conference on Information Technology for Social Good. 110–116 (2023).

2. C. Franceschini, P. Gonçalves "Where Lie algebra meets probability?". *Bulletin CIM* - Centro Internacional da Matemtica, 42, 11-21 (2020).

3. C. Franceschini, P. Gonçalves "An interview with Martin Hairer". *Bulletin CIM* - Centro Internacional da Matemtica, 41, 55–59 (2019).

PREMI

- Kovalevskaya grant per *International Congress of Mathematicians (ICM)*, 2022.
- **Uhlenbeck Postdoctoral Fellowship** assegnato dal *Simons-Laufer Mathematical Sciences Institute* (MSRI), Berkeley 2021. Viene selezionato un postdoc per anno accademico.
- IMS New Researcher Travel Award, assegnato da *Institute of Mathematical Statistics*, 2020.
- Best Phd Thesis del ciclo XXX, assegnato dall'università di Ferrara, 2018.

ORGANIZZAZIONE DI EVENTI

Sono stata membro del comitato organizzatore dei seguenti eventi

16/6/2022:	Sessione "Scaling limits for interacting particle systems" *Third Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics,* Bologna - *link*
5/1/2022:	V Colloquium on Interacting Particle System Evento ibrido - *link*
Luglio 2021:	Sessione parallela "Stochastic duality for Markov processes" *Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Matemática* - *link*
Luglio 2021:	Conferenza ibrida *Particle Systems and PDE's IX* University of Minho, Braga - *link*
Da settembre 2020:	Ciclo di seminari *Probability and Stochastic Analysis (PSA)* - *link*
Dicembre 2019:	Organizzatrice locale *Particle Systems and PDE's VIII* IST - University of Lisbon, Lisbon - *link*

STUDENTI IN CO-SUPERVISIONE

- Nicola Manelli, studente Laurea Magistrale in matematica presso l'Università di Modena e Reggio Emilia (in progress).
- Beatriz Costa Salvador, studentessa (Master Degree) presso Instituto Superior Técnico.
  Titolo della tesi *Stochastic Duality for Symmetric Simple Exclusion and Inclusion in contact with reservoirs* (dicembre 2021)
- Leonor Botelho de Sousa Barata, studentessa (Master Degree) presso Instituto Superior Técnico.
  Titolo della tesi *Neutral population-genetics evolution for Wright-Fisher and Moran models* (dicembre 2019).

ATTIVITÀ DIDATTICA

- A.A. 23/24: Università di Modena e Reggio Emilia. Docente titolare del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria civile e ambientale (27 ore).
- A.A. 23/24: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria civile e ambientale (20 ore).
- A.A. 23/24: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria meccanica (20 ore).
- A.A. 23/24: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria del veicolo (20 ore).
- A.A. 22/23: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria civile e ambientale (20 ore).
- A.A. 22/23: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria meccanica (20 ore).
- A.A. 22/23: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice del corso triennale di *Meccanica Razionale (SSD: MAT/07)* per CL ingegneria del veicolo (20 ore).
- A.A. 21/22: Università di Modena e Reggio Emilia. Docente titolare del corso triennale di *Matematica applicata e statistica (SSD: MAT/06)* per ingegneria elettronica (18 ore).
- A.A. 21/22: Università di Modena e Reggio Emilia. Docente titolare del corso triennale di *Matematica applicata e statistica (SSD: MAT/07)* per ingegneria informatica (27 ore).
- A.A. 19/20: Instituto Superior Técnico. Esercitatrice per il corso magistrale *Teoria das probabilidades* (20 ore).

- A.A. 18/19: Università di Modena e Reggio Emilia. Docente titolare per gli *Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA)*, CL ingegneria gestionale e CL ingegneria meccatronica (21 ore).
- A.A. 17/18: Università di Modena e Reggio Emilia. Tutor per il corso triennale *IG-004 Matematica applicata* Team Based Learning (TBL) (36 ore).
- A.A. 17/18: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice per il corso triennale *MN1-1037 Probabilitá e statistica*. CL matematica (24 ore).
- A.A. 16/17: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice per il corso magistrale *RM263-009 Modelli probabilistici*. CL magistrale matematica (16 ore).
- A.A. 16/17: Università di Modena e Reggio Emilia. Esercitatrice per il corso triennale *MN1-1037 Probabilitá e statistica*. CL matematica (24 ore)
- A.A. 16/17: University of Wisconsin - Madison. Docente titolare per il corso triennale *Math 130 - Mathematics for Teaching: Numbers and Operations* (45 ore).
- A.A. 15/16: University of Wisconsin - Madison. Docente titolare per il corso triennale *Math 132 - Problem solving in Algebra, Probability and Statistics* (45 ore).
- A.A. 15/16: University of Wisconsin - Madison. Esercitatrice (teaching assistant) per il corso triennale *Math 221 - Calculus and Analytic Geometry I* (45 ore).

ATTIVITÀ DI REFERAGGIO

Negli ultimi 4 anni ho svolto referaggi per le seguenti riviste internazionali (circa 2 articoli per anno)

- Stochastic Processes and their Applications
- Annales de l'Institut Henri Poincaré
- Electronic Communications in Probability
- Electronic Journal of Probability
- Probability Surveys
- The Annals of Probability

CONFERENZE E WORKSHOPS

Gennaio 2024: *Inhomogeneous Random Systems 2024*
Institut Henri Poincaré - Francia
Relatrice su invito

Settembre 2023: *Rencontres de Probabilités en Rouen*
University of Rouen, LMRS - Francia
Relatrice su invito

Giugno 2023: *Mathematical Physics of Complex Systems*
Cortona - Italia

Giugno 2023: *Séminaire de Probabilités*
University of Lyon - Francia
Relatrice su invito

Aprile 2023: *Seminário de Probabilidade e Mecânica Estatística*
IMPA -*Disponibile su YouTube*
Relatrice su invito

Marzo 2023: *Scaling limits and generalized hydrodynamics*
Gran Sasso Science Institute, L'Aquila - Italia

Febbraio 2023: *Società Italiana di Fisica Statistica*
Young Seminars SIFS -*Disponibile su YouTube*
Relatrice su invito

Dicembre 2022: *Recent Developments in Stochastic Duality*
EURANDOM - Olanda
Relatrice su invito

Novembre 2022: *Rencontres de Probabilités 2022*
University of Rouen - LMRS - Francia
Relatrice su invito

Ottobre 2022: *Asymmetry in interacting particle systems: microscopic and macroscopic effects*
University of Lille - INRIA - Francia
Relatrice su invito

Settembre 2022: *Integrable systems, exactly solvable models and algebras*
Centre de Recherches Mathématiques, Montréal - Canada
Relatrice su invito

Giugno 2022: Stochastics Interacting Systems. *IMS Annual Meeting in Probability*
London - Regno Unito
Relatrice su invito

Giugno 2022: *Population Genetics, Interacting Particle Systems and Stochastic Flows*
Hausdorff Center for Mathematics, Bonn - Germania (*video disponibile)*
Relatrice su invito

Giugno 2022: *Third Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics*
Bologna - Italia
Relatrice su invito per Sessione parallela

Maggio 2022: *Excursion in integrability*
SISSA, Trieste - Italia

Aprile 2022: *Randomness, Integrability and Universality*
Galileo Galilei Institute, Firenze - Italia (*Video disponibile)*
Relatrice su invito

Marzo 2022: *Interacting Particle Systems and Hydrodynamic Limits*
Centre de Recherches Mathématiques, Montréal - Canada
Relatrice su invito

Marzo 2022: *Population Dynamics and Statistical Physics in Synergy*
MFO, Oberwolfach Research Institute for Mathematics - Germania
Relatrice su invito

Settembre 2021: MSRI Seminars
MSRI, Berkeley - California, Stati Uniti
Relatrice su invito

Agosto 2021: Young European Probabilists (YEP) XVII workshop
EURANDOM - Eindhoven, Olanda
Relatrice su invito

Luglio 2021: AIM workshop "Limits and control of stochastic reaction networks"
San Jose - California, Stati Uniti
Relatrice su invito

Giugno 2021: Ciclo di seminari DISMA, Eccellenza 2018-2022
Politecnico di Torino, Italia
Relatrice su invito

Giugno 2021: Conferenza "Algebraic duality methods in probability"
on Zoom - Link al sito
Relatrice su invito

Aprile 2021: Seminari *Seminar in Probability and Finance*
Università degli studi di Padova, Italia
Relatrice su invito

Marzo 2021: Seminari *Probability-Analysis at Cermade*
Université Paris-Dauphine, Francia
Relatrice su invito

Marzo 2021: Seminari *Purdue Probability Seminar*
Purdue University, Indiana - Stati Uniti
Relatrice su invito

Luglio 2020: 3^{rd} Colloquium on Interacting particle Systems
Instituto Superior Técnico - Lisbona, Portogallo
Relatrice su invito

Novembre 2019: Northeaster Probability Seminar
CUNY Graduate Center - NYC, Stati Uniti

Luglio 2019: 1^{st} Women in Mathematics Meeting
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa - Lisbona, Portogallo

Giugno 2019: 2^{nd} Colloquium on Interacting particle Systems
Instituto Superior Técnico - Lisbona, Portogallo
Relatrice su invito

Giugno 2019: Workshop on Phase Transitions and Particle Systems
Weierstrass Institute (WIAS) - Berlino, Germania

Giugno 2019: *Second Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics*
Vietri sul Mare - Salerno, Italia
Relatrice su invito per sessione parallela

Giugno 2019: Workshop "Nonlinear PDEs in Braga"
University of Minho, Auditorium of the Congregados - Braga, Portogallo

Aprile 2019: Conferenza "Population Dynamics and Statistical Physics in Synergy II"
Centro De Giorgi - Pisa, Italia

Novembre 2018: Conferenza "Particle Systems and PDE's VII"
University of Palermo - Palermo, Italia

Settembre 2018: Conferenza "Young Women in Mathematical Physics"
University of Bonn - Bonn, Germania

Aprile 2018: Workshop "Teaching and Learning Statistical Physics"
Sede del Consorzio del Vino Nobile di Montepulciano - Siena, IOtalia. Link Youtube al video qui
Contributed talk

Agosto 2017: Workshop "Genealogies of Interacting Particle Systems"
Institute for Mathematical Sciences of NUS - Singapore

Giugno 2017: per il Workshop "Stochastic dynamic out of equilibrium"
Henri Poincaré Institute- Parigi, Francia
Contributed talk

Maggio 2017: Assemblea scientifica G.N.F.M.
Montecatini Terme - Pistoia, Italia
Contributed talk

Aprile 2016: 4^{th} Midwest Women in Mathematics Symposium
University of Illinois at Urbana-Champaign - Stati Uniti

Ottobre 2015: 37^{th} Midwest Probability Colloquium
Northwestern University - Stati Uniti

Marzo 2015: Workshop "Interacting particles systems and non-equilibrium dynamics"
Henri Poincaré Institute - Parigi, Francia

January 2015: Winter school per il trimestre "Disordered systems, random spatial processes and some applications"
Centre International de Rencontres Mathématiques (CIRM) - Marseille, Francia

Settembre 2014: **Contributed talk** per la XXXIX Summer School on Mathematical Physics
GNFM, Istituto Nazionale di Alta Matematica - Ravello, Italia

August 2014: Workshop "Population Dynamics and Statistical Physics in Synergy"
Eurandom - Eindhoven, Olanda