

Mauro Bonafini

Curriculum Vitae

Informazioni generali

email	mauro.bonafini@gmail.com
Nazionalità	Italiana
Lingue	Italiano (madrelingua), Inglese (conoscenza professionale, C1)

* Posizione attuale

Ricercatore a tempo determinato (RTDa) (04/2022 – oggi)

Università di Verona, Italia

Ricercatore a tempo determinato in analisi matematica, Dipartimento di Informatica, Università di Verona

* Formazione

Dottorato di ricerca in Matematica (11/2015 – 04/2019)

Università di Trento, Italia

Valutazione: conferito con lode

Tesi: *Variational and convex approximations of 1-dimensional optimal networks and hyperbolic obstacle problems*

Relatore: Prof. Giandomenico Orlandi

Parole chiave: calcolo delle variazioni, calcolo scientifico, trasporto ottimo, problemi di irrigazione, rilassamento convesso, problemi d'ostacolo iperbolici

Laurea Magistrale in Matematica (10/2012 – 07/2015)

Università di Verona, Italia

Valutazione: 110/110 e lode

Tesi: *A BMO-type Scheme for the Relativistic Hyperbolic Mean Curvature Flow*

Relatore: Prof. Giandomenico Orlandi

Parole chiave: flussi per curvatura media, dinamiche d'interfaccia, metodi numerici basati su insiemi di livello

Laurea Triennale in Matematica Applicata (10/2009 – 10/2012)

Università di Verona, Italia

Valutazione: 110/110 e lode

Tesi: *Efficient Numerical Methods for Soliton Dynamics of Nonlinear Schroedinger Equations*

Relatore: Prof. Marco Calzi

Parole chiave: metodi spettrali, metodi di splitting, metodi di Runge–Kutta esponenziali

* Posizioni precedenti

Ricercatore in Matematica (06/2020 – 03/2022)

Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen, Germania

Referente: Prof. Bernhard Schmitzer

Posizione da ricercatore postdoc, gruppo *Optimal transport group*

Ricercatore in Matematica (05/2019 – 05/2020)

Technische Universität München (TUM), Monaco di Baviera, Germania

Referenti: Prof. Massimo Fornasier e Prof. Bernhard Schmitzer

Posizione da ricercatore postdoc, gruppo *Applied and Numerical Analysis and Optimization and Data Analysis*

* Esperienze didattiche

Riassunto: dottorato 30h, magistrale 36h, triennale 212h, tutoraggio 48h

2023-24

Docente per il corso di dottorato *Multi-agent interaction models, from control to learning across scales* (12h)
Dottorato in Matematica, Università di Trento

Docente e titolare del corso, *Analisi Matematica II* (32h)
Laurea Triennale in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona, Università di Verona

Docente e titolare del corso, *Analisi Matematica I* (24h)
Laurea Triennale in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona, Università di Verona

Lezione su invito, *Mathematical methods for neutron scattering* (2h)
Giornate Didattiche della Società Italiana di Spettroscopia Neutronica, SISN

2022-23

Docente per il corso di dottorato *Multi-agent interaction models, from control to learning across scales* (12h)
Dottorato in Matematica, Università di Trento

Docente e titolare del corso, *Analisi Matematica II* (32h)
Laurea Triennale in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona, Università di Verona

Docente e titolare del corso, *Analisi Matematica I* (24h)
Laurea Triennale in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona, Università di Verona

Lezione su invito, *Mathematical methods for neutron scattering* (2h)
Giornate Didattiche della Società Italiana di Spettroscopia Neutronica, SISN

2021-22

Docente e titolare del corso, *Analisi Matematica I* (56h)
Laurea Triennale in Ingegneria dei sistemi medicali per la persona, Università di Verona

Assistente alla didattica per il corso *Computational Optimal Transport* (12h, 50+ studenti)
Institut für Informatik, Georg-August-Universität Göttingen

Lezione su invito, *Mathematical methods for neutron scattering* (2h)
Giornate Didattiche della Società Italiana di Spettroscopia Neutronica, SISN

2013-17

Ruoli da assistente alla didattica e tutor presso Università di Verona:
Analisi funzionale (36h), Laurea Magistrale in Matematica, 2016-17
Analisi Matematica II (32h), Laurea Triennale in Informatica, 2015-16
Metodi numerici per le equazioni differenziali (48h), Laurea Triennale in Matematica Applicata, 2013-15

* Attività organizzative

2024

Workshop *GAMMA24 - General Advances in Mathematics and Models for Applications*
Università di Verona, Italia, 24/06/2024
Organizzatori: G. Albi, M. Bonafini, F. Cassini, N. Sansonetto
Budget: 2000€

2022-23

Organizzatore di tre corsi seminariali (12h ciascuno) offerti per la laurea Magistrale in Matematica (Verona). I corsi sono stati tenuti dalla Prof.ssa Elena Gaburro (numerical methods for hyperbolic equations), dal Dr. Clément Sarrazin (optimal transport) e dal Dr. Michele Giuliano Carlino (Galerkin methods for Navier-Stokes equations)
Budget: 1600€ ciascuno

* Coordinazione e partecipazione in gruppi di ricerca

coordinazione

Coordinatore del progetto *Optimization of networks from the point of view of geometry and analysis*
Budget: 3500€

partecipazione

Collaboratore all'interno dell'ERC-StG ALcHyMiA, progetto n. 101114995, PI Prof. Elena Gaburro

Membro (come postdoc) del programma DFG Emmy Noether dal titolo *Numerical analysis and extensions for optimal transport*, PI Prof. Bernhard Schmitzer

Membro (come postdoc) del progetto DFG "Shearlet approximation of brittle fracture evolutions" all'interno del progetto SFB Transregio 109 "Discretisation in Geometry and Dynamics", PI Prof. Massimo Fornasier

Membro dei seguenti progetti GNAMPA-INdAM:

- *Applications of the theory of currents to real analysis and optimal transport*, coordinatore Prof. Andrea Marchese
- *Geometric measure theoretical approaches to optimal networks*, coordinatrice Prof.ssa Annalisa Massaccesi
- *Geometric evolution of curves, surfaces and networks*, coordinatore Prof. Giandomenico Orlandi

* Attività di formazione e ricerca

Visite di ricerca presso *Inria center at the University of Bordeaux*, Francia (2 settimane, 09/2023 e 01/2024)

Sponsor locale: Prof.ssa Elena Gaburro

Progetto: optimization schemes in numerical methods for hyperbolic equations

Invito presso *Department of Mathematics, University of Toronto*, Canada (2+2 settimane, 05/2016 e 08/2018)

Sponsor locale: Prof. Robert Jerrard

Progetto: motion of superconducting interfaces and strings

Invito presso *Dipartimento di Matematica, Università di Pisa*, Italia (3 mesi, 10–12/2017)

Sponsor locali: Prof. Édouard Oudet e Prof. Matteo Novaga

Progetto: optimal 1d structures on surfaces and obstacle problems for the wave equation

Invito presso *Laboratoire Jean Kuntzmann, Université Grenoble Alpes*, Francia (3 mesi, 01–04/2017)

Sponsor locale: Prof. Édouard Oudet

Progetto: identification of optimal 1d structures in the Euclidean space

* Presentazioni presso conferenze nazionali e internazionali

Evento: *11th Applied Inverse Problems Conference (AIP)*, 09/2023, Göttingen (Germania)

Presentazione: A game-based approach to learn interaction rules for systems of rational agents

Evento: *10th International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM)*, 08/2023, Tokyo (Japan)

Presentazione: Game-based learning of interaction rules for rational agents

Evento: *Applications of Optimal Transportation in the Natural Sciences*, 02/2021, Oberwolfach (Germania)

Presentazione: Entropic spatially inhomogeneous evolutionary games: fast reaction limit and learnability

Presentazione, *Gradient Flows and Variational Methods in PDEs*, 11/2019, Ulm (Germania)

Presentazione: A variational scheme for hyperbolic obstacle problems

Evento: *From interacting particle systems to kinetic equations*, 11/2018, Verona (Italia)

Presentazione: A convex approach to the Steiner problem

Evento: *Curves and Surfaces 2018*, 07/2018, Arcachon (Francia)

Presentazione: A convex approach to the (Gilbert-) Steiner problem

Evento: *Curves and Networks in Geometric Analysis*, 06/2017, Centro De Giorgi, SNS Pisa (Italia)

Presentazione: Convex relaxation and variational approximation of the (Gilbert-) Steiner problem: theory and numerics

Evento: *XXVII National Conference on Calculus of Variations*, 02/2017, Levico Terme (Italia)

Presentazione: Convex relaxation and variational approximation of functionals defined on 1d connected sets

Evento: *Calculus of Variations in Physics and Materials Science*, 02/2016, Würzburg (Germania)

Poster: Numerical study of weighted TV functionals and vortex density in Bose-Einstein condensates

* Publications

1. *Hellinger–Kantorovich barycenter between Dirac measures*, with O. Minevich and B. Schmitzer. ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations, vol. 29, p. 19-54 (2023)
DOI: [10.1051/cocv/2022088](https://doi.org/10.1051/cocv/2022088)
2. *Asymptotic analysis of domain decomposition for optimal transport*, with I. Medina and B. Schmitzer. Numerische Mathematik, vol. 153, p. 451-492 (2023)
DOI: [10.1007/s00211-023-01347-x](https://doi.org/10.1007/s00211-023-01347-x)
3. *Data-driven entropic spatially inhomogeneous evolutionary games*, with M. Fornasier and B. Schmitzer. European Journal of Applied Mathematics, vol. 34, p. 106-159 (2023)
DOI: [10.1017/S0956792522000043](https://doi.org/10.1017/S0956792522000043)
4. *Weak solutions for nonlinear waves in adhesive phenomena*, with V.P.C. Le. Annali dell'Università di Ferrara, vol. 68, 223–233 (2022)
DOI: [10.1007/s11565-022-00398-6](https://doi.org/10.1007/s11565-022-00398-6)
5. *Domain decomposition for entropy regularized optimal transport*, with B. Schmitzer. Numerische Mathematik, vol. 149, p. 819-870 (2022)
DOI: [10.1007/s00211-021-01245-0](https://doi.org/10.1007/s00211-021-01245-0)
6. *Entropic spatially inhomogeneous evolutionary games: fast reaction limit and learnability*, with M. Fornasier and B. Schmitzer. In collection, Applications of Optimal Transportation in the Natural Sciences (online meeting). p. 515-517, Oberwolfach Reports, Oberwolfach (2021)
DOI: [10.14760/OWR-2021-10](https://doi.org/10.14760/OWR-2021-10)
7. *On the obstacle problem for fractional semilinear wave equations*, with V.P.C. Le, M. Novaga and G. Orlandi. Nonlinear Analysis vol. 210, p. 112368-112384 (2021)
DOI: [10.1016/j.na.2021.112368](https://doi.org/10.1016/j.na.2021.112368)
8. *Variational approximation of functionals defined on 1-dimensional connected sets in $\mathbb{R}^n$* , with G. Orlandi and É. Oudet. Advances in Calculus of Variations, vol. 14, p. 541-553 (2021)
DOI: [10.1515/acv-2019-0031](https://doi.org/10.1515/acv-2019-0031)
9. *A convex approach to the Gilbert–Steiner problem*, with É. Oudet. Interfaces and Free Boundaries, vol. 22, p. 131-155 (2020)
DOI: [10.4171/IFB/436](https://doi.org/10.4171/IFB/436)
10. *A variational scheme for hyperbolic obstacle problems*, with M. Novaga and G. Orlandi. Nonlinear Analysis, vol. 188, p. 389-404 (2019)
DOI: [10.1016/j.na.2019.06.008](https://doi.org/10.1016/j.na.2019.06.008)
11. *Variational approximation of functionals defined on 1-dimensional connected sets: the planar case*, with G. Orlandi and É. Oudet. SIAM Journal on Mathematical Analysis, vol. 50, p. 6307-6332 (2018)
DOI: [10.1137/17M1159452](https://doi.org/10.1137/17M1159452)
12. *Convex relaxation and variational approximation of functionals defined on 1-dimensional connected sets*, with G. Orlandi and É. Oudet. Rendiconti Lincei-Matematica e Applicazioni, vol. 29, p. 597-606 (2018)
DOI: [10.4171/RLM/823](https://doi.org/10.4171/RLM/823)
13. *Convex relaxation and variational approximation of the Steiner problem: theory and numerics*. Geometric Flows, vol. 3, p. 19-27 (2018)
DOI: [10.1515/geoff-2018-0003](https://doi.org/10.1515/geoff-2018-0003)

* Book chapters

1. *Minimizing movements for hyperbolic obstacle-type problems and applications* with M. Novaga, V.P.C. Le and G. Orlandi. In: Parés, C., Castro, M.J., Morales de Luna, T., Muñoz-Ruiz, M.L. (eds) Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications. Volume I. HYP 2022. SEMA SIMAI Springer Series, vol 34. Springer, Cham.
DOI: [10.1007/978-3-031-55260-1_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-55260-1_10)

*** Altre attività**

Attività da revisore per SIAM Journal on Optimization (SIOPT), Journal of Machine Learning Research (JMLR), Journal of Optimization Theory and Applications (JOTA), Communications in Contemporary Mathematics (CCM), Mediterranean Journal of Mathematics

Membro della commissione d'ammissione per il master in *Applied Data Science* alla Georg-August University of Göttingen (2020 – 2022)

*** Competenze di programmazione**

Linguaggi di programmazione per il calcolo scientifico: Julia (principale), Python, Matlab/Octave, FreeFem++

Familiarità nell'uso di pacchetti di ottimizzazione numerica quali JuMP, Ipopt, Optim, Gurobi, Mosek, Convex

Sistemi operativi e software: Linux, Windows, Git, Latex, Visual Studio Code

Verona, 23 settembre 2024