

Francesco Mattiotti

Curriculum vitae et studiorum

Istruzione

- 2021 **Ph.D. in Physics**, *con lode*, 25 Febbraio 2021, presso Department of Physics - University of Notre Dame (USA).
Con una tesi sugli effetti cooperativi nei sistemi quantistici: superradianza e interazioni a lungo raggio. Relatori: Fausto Borgonovi, Giuseppe Luca Celardo e Boldizsár Jankó.
- 2021 **Dottorato di Ricerca in Science**, *con lode*, 25 Febbraio 2021, presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
Con una tesi sugli effetti cooperativi nei sistemi quantistici: superradianza e interazioni a lungo raggio. Relatori: Fausto Borgonovi, Giuseppe Luca Celardo e Boldizsár Jankó.
- 2016 **Laurea Magistrale in Fisica**, *110/110 e lode*, 16 Febbraio 2016, presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
Con una tesi sull'interconnessione tra cooperatività e rumore, dai complessi antenna al trasporto quantistico. Relatore: Giuseppe Luca Celardo. Correlatore: Fausto Borgonovi.
- 2013 **Laurea Triennale in Fisica**, *110/110 e lode*, 16 Dicembre 2013, presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
Con una tesi sull'approccio tramite Hamiltoniane non-Hermitiane al trasporto quantistico. Relatore: Giuseppe Luca Celardo. Correlatore: Giulio Giuseppe Giusteri.
- 2010 **Maturità Classica**, *100/100*, presso Liceo "G. Bagatta", Desenzano del Garda (Brescia).

Impieghi

- 2021-
presente **Post-doc**, *Università di Strasburgo*, nel gruppo Quantum Matter Theory guidato dal Prof. Guido Pupillo presso l'Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires.
- 2017-2021 **Studente di dottorato con borsa**, *International Doctoral Program in Science*, su un programma congiunto tra Università Cattolica del Sacro Cuore e University of Notre Dame du Lac.
Il progetto di ricerca riguardava gli effetti cooperativi nei sistemi quantistici, supervisionato dai Prof. Fausto Borgonovi, Giuseppe Luca Celardo e Boldizsár Jankó.

2017 **Esercitatore**, *Meccanica Quantistica*, 20 ore di esercitazioni presso Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).

2016 **Collaboratore a progetto**, presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).

Su un progetto riguardante il trasporto quantistico in sistemi nanostrutturati con applicazioni ai biosistemi, coordinato dal Prof. Fausto Borgonovi. Progetto finanziato dalla Fondazione EULO.

Competenze trasversali

Lavoro in gruppo	Ho avuto collaborazioni internazionali con ricercatori esperti e con studenti di dottorato. Ho anche formato tesisti di laurea triennale, magistrale e di dottorato.
Abilità comunicative	Ho presentato il mio lavoro in varie conferenze internazionali. Ho scritto articoli che sono stati pubblicati su riviste specializzate.

Lingue parlate

Italiano	madrelingua.	
Inglese	conoscenza avanzata;	<i>IELTS - Academic score: 7.0/9 (CEFR level: C1).</i>
Spagnolo	conoscenza basilare.	

Competenze informatiche

Sistemi operativi	Buona conoscenza degli ambienti GNU/Linux e Microsoft Windows.
Programmazione	Utilizzo correntemente FORTRAN77, Python e Julia per calcolo scientifico. So utilizzare le librerie LAPACK, BLAS, Numpy, Matplotlib, Julia QuantumOptics.
Software	Utilizzo Grace e Gnuplot per visualizzazione dati, LaTeX per scrittura scientifica.

Pubblicazioni e preprints

- [9] Francesco Mattiotti, Mohan Sarovar, Giulio G. Giusteri, Fausto Borgonovi, and G. Luca Celardo. Efficient light harvesting and photon sensing via engineered cooperative effects, May 2021. arXiv:2105.07896.
- [8] Nahum C. Chávez, Francesco Mattiotti, J. A. Méndez-Bermúdez, Fausto Borgonovi, and G. Luca Celardo. Disorder-enhanced and disorder-independent transport with long-range hopping: Application to molecular chains in optical cavities. *Phys. Rev. Lett.*, 126:153201, Apr 2021.
- [7] Francesco Mattiotti, Masaru Kuno, Fausto Borgonovi, Boldizsár Jankó, and G. Luca Celardo. Thermal decoherence of superradiance in lead halide perovskite nanocrystal superlattices. *Nano Letters*, 20(10):7382–7388, 2020.
- [6] Francesco Mattiotti, William M. Brown, Nicola Piovella, Stefano Olivares, Erik M. Gauger, and G. Luca Celardo. Bio-inspired sunlight-pumped lasers, Jul 2020. arXiv:2007.04314.
- [5] Nahum C. Chávez, Francesco Mattiotti, J. A. Méndez-Bermúdez, Fausto Borgonovi, and G. Luca Celardo. Real and imaginary energy gaps: a comparison between single excitation superradiance

and superconductivity and robustness to disorder. *The European Physical Journal B*, 92(7):144, Jul 2019.

- [4] Marco Gullì, Alessia Valzelli, Francesco Mattiotti, Mattia Angeli, Fausto Borgonovi, and Giuseppe Luca Celardo. Macroscopic coherence as an emergent property in molecular nanotubes. *New Journal of Physics*, 21(1):013019, 2019.
- [3] Fausto Borgonovi, Francesco Mattiotti, and Felix M. Izrailev. Temperature of a single chaotic eigenstate. *Phys. Rev. E*, 95:042135, Apr 2017.
- [2] Giulio G. Giusteri, Francesco Mattiotti, and G. Luca Celardo. Non-hermitian hamiltonian approach to quantum transport in disordered networks with sinks: Validity and effectiveness. *Phys. Rev. B*, 91:094301, Mar 2015.
- [1] G. L. Celardo, A. Biella, G. G. Giusteri, F. Mattiotti, Y. Zhang, and L. Kaplan. Superradiance, disorder, and the non-hermitian hamiltonian in open quantum systems. *AIP Conference Proceedings*, 1619(1):64–72, 2014.

Presentazioni dell'attività scientifica

- 1 Luglio 2021 **Poster**, intitolato “Disorder-Enhanced and Disorder-Independent Transport with Long-Range Hopping: Application to Molecular Chains in Optical Cavities” presso la conferenza “Wave International Networking Event”, online.
- 25 Giugno 2021 **Poster**, intitolato “Disorder-Enhanced and Disorder-Independent Transport with Long-Range Hopping: Application to Molecular Chains in Optical Cavities” presso la conferenza “I Conference of the Italian Society of Statistical Physics - SIFS”, online.
- 12 Marzo 2021 **Presentazione**, intitolata “Thermal decoherence of superradiance in lead halide perovskite nanocrystal superlattices” presso la conferenza “nanoGe Spring Meeting”, online.
- 4 Settembre 2020 **Presentazione**, intitolata “Disorder-Enhanced and Disorder-Independent Transport with long range hopping: application to molecular chains in optical cavities” presso la conferenza “CMD2020GEFES”, online.
- 7 Novembre 2019 **Presentazione**, intitolata “Interplay of cooperativity and functionality: from light-harvesting nanotubes to efficient photon-sensors” presso la conferenza “Non-Hermitian Quantum Systems”, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 29 Ottobre 2019 **Poster**, intitolato “Efficient photo-detection and light harvesting via engineered cooperative effects” presso la conferenza “Quantum Effects in Biological Systems (QuEBS)”, presso Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, Messico).
- 29 Ottobre 2019 **Presentazione**, intitolata “Macroscopic coherence as an emergent property in molecular nanotubes” presso la conferenza “Quantum Effects in Biological Systems (QuEBS)”, presso Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, Messico).
- 23 Ottobre 2018 **Presentazione**, intitolata “Non-Hermitian Hamiltonian approach to quantum transport in disordered networks with sinks: Validity and effectiveness” presso la conferenza “Quantum Biology”, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).

- 12 Giugno 2018 **Poster**, intitolato "Temperature of a single chaotic eigenstate" presso la conferenza "Chaos, quantum chaos and more", presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 27 Marzo 2018 **Presentazione**, intitolata "Superabsorption of light: from Dicke to quantum engineering" presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 12 Dicembre 2017 **Presentazione**, intitolata "Cooperative effects in light-harvesting systems" presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 27 Settembre 2017 **Poster**, intitolato "Cooperativity and scalability of light-harvesting devices by separating absorption from transmission" presso la conferenza "Transport at the Nanoscale: Molecules, Graphene and more", presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 21 Settembre 2017 **Presentazione informale**, intitolata "Cooperativity and scalability of light-harvesting devices by separating absorption from transmission" presso la conferenza "Transport at the Nanoscale: Molecules, Graphene and more", presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 12 Settembre 2017 **Presentazione**, intitolata "Cooperativity and scalability of light-harvesting devices by separating absorption from transmission" presso Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, Messico).
- 29 Giugno 2017 **Poster**, intitolato "Decoupling absorption from transmission in light-harvesting devices" presso la conferenza "XXII National Conference on Statistical Physics and Complex Systems", presso Università degli Studi di Parma (Parma).

Conferenze, scuole e corsi frequentati

- 1 - 2 Luglio 2021 **Conferenza**, Wave International Networking Event, online, organizzata da Université Côte d'Azur (Nizza, Francia).
- 23 - 25 Giugno 2021 **Conferenza**, I Conference of the Italian Society of Statistical Physics - SIFS, online, organizzata dall'Università degli Studi di Parma (Parma).
- 8 - 12 Marzo 2021 **Conferenza**, nanoGe Spring Meeting, online, organizzata da Fundació Scito.
- 2 - 4 Settembre 2020 **Conferenza**, CMD2020GEFES, online, organizzata da European Physical Society.
- 4 - 8 Novembre 2019 **Conferenza**, Non-Hermitian Quantum Systems, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 27 - 31 Ottobre 2019 **Conferenza**, Quantum Effects in Biological Systems (QuEBS), presso Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, Messico).
- 22 - 26 Ottobre 2018 **Conferenza**, Quantum Biology, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).

- 4 - 22 Giugno 2018 **Conferenza**, Chaos, quantum chaos and more, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 13 Febbraio 2018 **Corso di dottorato**, Materials and technologies for high-efficiency solar cells: from standards to nanostructures. Corso tenuto dal Prof. Antonio Terrasi (Università degli Studi di Catania, Catania) presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 5 - 8 Febbraio 2018 **Corso di dottorato**, Methods of numerical resolution of ODE systems: theory, implementation and applications. Corso tenuto dal Prof. Adolfo Avella (Università degli Studi di Salerno, Salerno) presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 11 - 12 Gennaio 2018 **Corso di dottorato**, Understanding materials by molecular dynamics simulations. Corso tenuto dalla dottoressa Claudia Caddeo (IOM-CNR, Cagliari, Italy) presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 18 Settembre - 7 Ottobre 2017 **Conferenza**, Transport at the Nanoscale: Molecules, Graphene and more, presso Centro Internacional de Ciencias (Cuernavaca, Morelos, Messico).
- 7 Agosto - 30 Ottobre 2017 **Corso di dottorato**, Introduction to Classical and Quantum Chaos. Corso tenuto dal Prof. Felix M. Izrailev presso Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, Messico).
- 28 - 30 Giugno 2017 **Conferenza**, XXII National Conference on Statistical Physics and Complex Systems presso Università degli Studi di Parma (Parma).
- 8 - 22 Giugno 2017 **Corso di dottorato**, Wave processes in random media: physical principles, mathematical methods, and applications. Corso tenuto dal Prof. Valentin Freilikher (Bar-Ilan University Ramat-Gan, Israele) presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 27 Giugno - 1 Luglio 2016 **Conferenza**, IWDS10 - International Workshop on Disordered Systems, presso Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia).
- 20 - 24 Giugno 2016 **Scuola estiva**, 2nd School on Scientific Data Analytics and Visualization, presso CINECA (Bologna).