

# Giulia Piccitto: Curriculum Vitae

Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Matematica e Informatica

## DATI PERSONALI

---

NOME	Giulia
COGNOME	Piccitto
DATA DI NASCITA	11/12/1992
LUOGO DI NASCITA	Catania (CT)
NAZIONALITÀ	Italiana
LUOGO DI RESIDENZA	Catania (CT)
EMAIL	giulia.piccitto@unict.it
LINGUE PARLATE	Italiano, Inglese

## BREVE BIOGRAFIA SCIENTIFICA

---

Ho conseguito la Laurea Triennale in Fisica nel 2014. Ho conseguito la Laurea Magistrale in Fisica, indirizzo Fisica della Materia, nel 2016 all'Università di Catania con una tesi magistrale scritta durante un visiting alla SISSA, Trieste (TS). La mia inclinazione teorica e matematica mi ha spinto a inserire nel mio percorso di studi alcuni insegnamenti erogati dal Dipartimento di matematica, tra cui Teoria dei Giochi, Teoria dei Grafi, Metodi matematici e statici per le applicazioni. La mia attività di ricerca ha sempre spaziato su più argomenti, portandomi a lavorare su più progetti in parallelo. Ciò mi ha permesso di acquisire competenze e conoscenze in diversi ambiti, quali quello della fisica statistica e materia condensata, informazione quantistica, termodinamica stocastica e quantistica.

2016	La mia prima esperienza di ricerca è quella di scrittura della tesi magistrale, durante il periodo di visita presso la SISSA, sotto la supervisione del professore Alessandro Silva (SISSA) e del professore Luigi Amico (Università di Catania, Dipartimento di Fisica e Astronomia). In questo periodo mi sono occupata principalmente di dinamica di sistemi quantistici fuori dall'equilibrio.
2016 2021	Durante il dottorato, sotto la supervisione del prof. Alessandro Silva, ho esteso gli studi fatti durante il periodo di tesi magistrale a sistemi più complessi, la cui fisica è stata descritta tramite la caratterizzazione dei punti stazionari del sistema di equazioni differenziali accoppiate che ne descrivevano la dinamica, che potevano anche essere caotici. Per fare questo ho utilizzato tecniche mean-field e cluster mean-field acquistando familiarità con le trasformazioni canoniche e vari metodi semiclassici.
2021 2023	Durante il post-doc mi sono occupata di dinamica dell'entanglement in sistemi many-body sottoposti a processi di misura continui. Questo genere di dinamica è descritta da sistemi di equazioni differenziali stocastiche: differenti processi stocastici sono associati a diversi processi di misure. In questo periodo ho anche approfondito le tecniche necessarie per studiare e simulare stati gaussiani. Mi sono anche occupata anche di caratterizzazione di macchine termiche quantistiche.

2023 OGGI	Ad oggi la mia attività di ricerca ha assunto un taglio più matematico ed è principalmente incentrata all'analisi dell'effetto di environment rumorosi su sistemi quantistici. L'idea di base è quella di modellizzare questi sistemi attraverso opportuni processi stocastici e di risolvere le equazioni associate per trovare, ad esempio, possibili strategie di noise mitigation o possibili applicazioni nell'ambito del quantum sensing.
--------------	---

## INDICI BIBLIOMETRICI (Aggiornati al 06/05/24)

---

<b>Scopus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H-index: 5</li> <li>• Articoli su rivista: 11</li> <li>• Citazioni: 98</li> </ul>
---------------	--

<b>Scholar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H-index: 6</li> <li>• Articoli su rivista: 11</li> <li>• Citazioni: 172</li> </ul>
----------------	---

## FORMAZIONE

---

10/2016 09/2020	<p><b>DOTTORATO in Theory and Numerical Simulation of Condensed Matter</b>  <b>SISSA</b>, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste (Italia)  <i>Tesi</i>: “Cluster mean-field dynamics of the long-range interacting Ising chain”  <i>Relatore</i>: Alessandro Silva</p>
--------------------	--

10/2014 07/2016	<p><b>LAUREA MAGISTRALE</b>, votazione: 110/110 <i>cum laude</i>  <b>Università degli studi di Catania</b>, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Catania (Italia)  <i>Tesi</i>: “Dynamical phase transition in the 1D-transverse field Ising chain characterized by the transverse magnetization spectral function ”  <i>Relatori</i>: Luigi Amico e Alessandro Silva (SISSA)</p>
--------------------	---

10/2011 10/2014	<p><b>LAUREA TRIENNALE</b>, votazione 110/110 <i>cum laude</i>  <b>Università degli studi di Catania</b>, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Catania (Italia)  <i>Tesi</i>: “Risonanza stocastica e noise energy harvesting”  <i>Relatore</i>: Alessandro Pluchino</p>
--------------------	--

09/2006 06/2011	<p><b>MATURITÀ CLASSICA</b>, votazione: 100/100  <b>Liceo Classico Mario Cutelli</b>, Catania (Italia)</p>
--------------------	--

## RICERCA

---

07/2023 Oggi	<p><b>RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO (tipo A)</b>  <b>Università di Catania</b>, Dipartimento di matematica e Informatica, Viale Andrea Doria 6, 95125, Catania (Italia)</p>
-----------------	---

**RICERCATORE POST-DOC**  
**Università di Pisa**, Dipartimento di Fisica Largo Pontecorvo 3, I-56127,  
Pisa (Italia)  
02/2021  
06/2023 **Titolo assegno di ricerca** : *Dinamica fuori equilibrio di sistemi quantistici unidimensionali con interazione a range variabile*  
Supervisore: Davide Rossini

## INTERNSHIP

---

04/2016 **SISSA** - Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati, via Bonomea 265,  
34156, Trieste (Italia)  
07/2016 **Borsa di avviamento alla ricerca**  
Supervisore: Alessandro Silva

## LINGUE

---

- Italiano, madrelingua
- Inglese, ottima efficienza professionale

## ORGANIZZAZIONE CONFERENZE INTERNAZIONALI

---

09/2024 **QuaSIT: Quantum Science Innovation and Technology**, 9-13/08/24,  
Modica (RG), <https://agenda.infn.it/event/39956/>

## CONFERENZE INTERNAZIONALI SU INVITO

---

06/2024 **International Conference “Quantum Sensing”**, 3-6/06/24, Parigi  
(Francia)  
**Invited talk:** *Open-loop quantum control of small-size networks for high-order cumulants and cross-correlations sensing*

06/2023 **OpenQMBP2023: New perspectives in the out-of-equilibrium dynamics of open many-body quantum systems**, 12-30/06/23, Parigi  
(Francia)  
**Invited talk:** *Measuring string operators: effects on the entanglement entropy dynamics*

06/2023 **DCP23 - Dynamics and Complexity Pisa** , 7-9/06/2023, Pisa (Italia)  
**Invited talk:** *The Ising critical quantum Otto engine*

## CONFERENZE INTERNAZIONALI CON CONTRIBUTO

---

06/2022 **Quantum many-body physics in the presence of an environment**,  
Giu. 7-9 2022, Parigi (Francia)  
**Contributed talk:** *Symmetries and conserved quantities of boundary time-crystals in generalized spin models*

- 09/2019 | **FisMat2019**, Set. 30-Ott. 4, 2019, Catania (Italia)  
 Oral: *Dynamics of the isolated quantum long range Ising model*  
 Poster: *Crossover from fast to slow dynamics in quantum Ising chains with long range interactions*
- 07/2019 | **The many facets of non-equilibrium physics**, Lug. 7-12, 2019, Mazara del Vallo (Italia)  
 Poster: *Crossover from fast to slow dynamics in quantum Ising chains with long range interactions*
- 10/2018 | **11th Italian Quantum Information Science conference**, Ott. 17-20, 2018, Catania (Italia)  
 Poster: *Out of Equilibrium Long range Interacting Ising Model, a Cluster Mean Field Approach*
- 07/2018 | **New Trends in Nonequilibrium Statistical Mechanics: Classical and Quantum Systems**, Lug. 25-31, 2018, Ettore Majorana Foundation and Center for Scientific Culture, Erice (Italia)  
 Poster: *Out of Equilibrium Long range Interacting Ising Model, a Cluster Mean Field Approach*
- 10/2017 | **FisMat2017**, Ott. 1-5, 2017, Trieste (Italia)  
 Poster: *Dynamical phase transition in a Transverse Field Ising Chain characterized by the transverse magnetization response function*

## SCUOLE ESTIVE INTERNAZIONALI

---

- 08/2019 | **Quantum Matter out of Equilibrium**, Set. 1-5, 2019, Granada (Spagna)  
 Contributed talk: *Dynamics of the isolated quantum long range Ising model*  
 Poster: *Crossover from fast to slow dynamics in quantum Ising chains with long range interactions*

## SEMINARI SU INVITO

---

- 03/2023 | Dipartimento di Matematica, Università di Catania (Marzo 2023)
- 12/2022 | Dipartimento di Fisica, Università di Genova (Dicembre 2022)
- 09/2022 | Dipartimento di Fisica, Università di Catania (Settembre 2022)
- 03/2021 | Niels Bohr Institute, Copenhagen (Marzo 2022)
- 02/2021 | Departement of Physics, University of Oxford (Febbraio 2021)
- 02/2020 | Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg (Febbraio 2020)
- 12/2019 | Dipartimento di Fisica, Università di Catania (Dicembre 2019)

## PARTECIPAZIONE A PROGETTI

---

- **PNRR MUR Project PE0000023-NQSTI**
- **Progetto PRIN (2017):** *Low dimensional quantum systems: theory, experiments and simulations*  
**Coordinatore:** Pasquale Calabrese (SISSA)

## ATTIVITÀ DIDATTICA

---

### Insegnamenti Universitari per i Corsi di Laurea

A.A. 23/24		<b>Meccanica Razionale</b> , Dipartimento di Ingegneria, Corso di Laurea triennale in ingegneria Civile, Ambientale e Gestionale (L7), insegnamento obbligatorio (frequenza circa 80 studenti) - 30 ore - 2 CFU
A.A. 23/24		<b>Fisica Matematica</b> , Dipartimento di Matematica e Informatica, Corso di Laurea triennale in matematica (L35), insegnamento obbligatorio (frequenza circa 40 studenti) - 12 ore - 1 CFU
A.A. 23/24		<b>Metodi matematici e statistici per le applicazioni 2</b> , Dipartimento di Matematica e Informatica, Corso di Laurea triennale in matematica (LM40), insegnamento a scelta (frequenza circa 8 studenti) - 12 ore - 1 CFU

### Tutorati di supporto ai Corsi di Laurea

A.A. 13/14		Tutor di studenti con disabilità - 150 ore
---------------	--	--

## SUPERVISIONE STUDENTI

---

### Co-supervisione studenti di dottorato

11/23 Oggi		Mohammed Maher Abdelrahim - XXXIV ciclo - Supervisore Vittorio Romano Università di Catania, Dipartimento di Matematica e Informatica
---------------	--	--

### Correlatore tesi di laurea

02/23 09/23		<i>Ottimizzazione delle prestazioni di una macchina termica quantistica a molti corpi</i> - Tesista: Vincenzo Roberto Arezzo, Dipartimento di Fisica, Università di Pisa
10/21 05/22		<i>Measurement-driven quantum dynamics of the Sachdev-Ye-Kitaev model</i> - Tesista: Gabriele Bandini, Dipartimento di Fisica, Università di Pisa

## ATTIVITÀ DA REFEREE PER RIVISTE INTERNAZIONALI

---

- Journal of Statistical Mechanics
- Physical Review Letter
- Physical Review Research

- Physical Review A
- Physical Review B
- SciPost Physics
- Entropy

## COMPETENZE ACQUISITE

---

- Teoria di sistemi many-body fuori dall'equilibrio, termalizzazione di sistemi integrabili (GGE), termalizzazione di sistemi non integrabili.
- Simulazione di dinamica unitaria e dissipativa di sistemi many-body con interazione a range variabile
  - Schrödinger equation
  - Lindblad master equations
- Teoria delle transizioni di fase quantistiche all'equilibrio, transizioni di fase quantistiche fuori dall'equilibrio e transizioni di fase dissipative
- Approcci semiclassici alla dinamica quantistica: teorie mean-field, tecniche cluster mean-field, fluttuazioni quantistiche, rappresentazione nello spazio delle fasi (truncated Wigner approximation)
- Caratterizzazione di fenomeni collettivi in sistemi semiclassici: modelli di fully-connected, atomi in cavità e transizione di fase superradianti
- Caratterizzazione di fasi “time crystal”
- Teoria e simulazioni numeriche di sistemi quadratici fermionici e bosonici, manipolazione di stati gaussiani
- Informazione quantistica: entanglement entropy, Rényi entropies, funzioni di correlazione
- Simulazione della dinamica dell'entanglement entropy in presenza di misure deboli: differenti unraveling della stessa master equation
  - Quantum jumps dynamics
  - Quantum state diffusion
  - Projective measurements
- Termodinamica stocastica
- Termodinamica quantistica
- Simulazione di macchine termiche quantistiche basate su sistemi many-body
- Programmazione:
  - C, C++,  $\LaTeX$ , gnuplot: ottimo livello
  - Python, Mathematica, Bash, Matlab, Netlogo: buon livello

## PREMI

---

07/2018 | **Premio European Physical Society** miglior poster, International School of Statistical Physics *New Trends in Nonequilibrium Statistical Mechanics: Classical and Quantum Systems (nesmcq18)*, Ettore Majorana Foundation and Center for Scientific Culture, Erice (Italia), July 2018

## PUBBLICAZIONI

---

1. V. Arezzo, D. Rossini, **G. Piccitto** *Many-body quantum heat engines based on free-fermion systems*, arXiv:2403.11645, submitted to Physical Review B
2. **G. Piccitto**, D. Rossini, A. Russomanno *The impact of different unravelings in a monitored system of free fermions*, arXiv:2402.06597, accepted on European Physical Journal B
3. A. D'Arrigo, **G. Piccitto**, G. Falci, E. Paladino *Open-loop quantum control of small-size networks for high-order cumulants and cross-correlations sensing*, arXiv:2401.05766, submitted to Scientific Reports
4. **G. Piccitto**, A. Russomanno, D. Rossini, *Entanglement dynamics with string measurements operator*, SciPost Physics Core 6 (4), 078 (2023)
5. A. Russomanno, **G. Piccitto**, D. Rossini, *Entanglement transitions and quantum bifurcations under continuous long-range monitoring*, Physical Review B 108 (10), 104313 (2023)
6. **G. Piccitto**, M. Campisi, D. Rossini, *The Ising critical quantum Otto engine*, New Journal of Physics 24 103023 (2022)
7. **G. Piccitto**, A. Russomanno, D. Rossini, *Entanglement transitions in the quantum Ising chain: A comparison between different unravelings of the same Lindbladian*, Physical Review B 105, 064305 (2022)
8. **G. Piccitto**, M. Wauters, F. Nori, N. Shammah, *Symmetries and conserved quantities of boundary time crystals in generalized spin models*, Physical Review B 104, 014307 (2021)
9. **G. Piccitto**, *Cluster mean-field dynamics of the long-range interacting Ising chain*, PhD Thesis (2020)
10. **G. Piccitto**, B. Žunkovič, A. Silva, *Dynamical Phase Diagram of a Quantum Ising Chain with Long Range Interactions*, Physical Review B 100, 180402 (2019)
11. **G. Piccitto**, A. Silva, *Crossover from fast to slow dynamics in quantum Ising chains with long range interactions*, Journal of Statistical Mechanics 094017 (2019)
12. **G. Piccitto**, A. Silva, *Dynamical phase transition in the 1D-transverse field Ising chain characterized by the transverse magnetization spectral function*, Physical Review B 100, 134311 (2019)