

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 01/A4,

settore scientifico-disciplinare MAT/07

presso il Dipartimento di Matematica Federico Enriques,

(avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 17 del 02/03/2021) Codice concorso 4547

Matteo Rosati

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	ROSATI
NOME	MATTEO
DATA DI NASCITA	26/10/1990

1. POSIZIONE ATTUALE

Marie Skłodowska Curie Fellow - Universitat Autònoma de Barcelona. Supervisore: Prof. A. Winter. Progetto: "QualL - Quantum Information Learning". 01/01/2020 - in atto.

2. LINEA DI RICERCA

1.2 Interessi di ricerca

La mia attività di ricerca è centrata sullo sviluppo di modelli matematici di manipolazione dell'informazione in sistemi quantistici, specificamente ai fini di comunicazione e metrologia.

La mia linea di ricerca principale, iniziata durante il dottorato di ricerca, si svolge nel campo della comunicazione quantistica, secondo le seguenti direzioni: (i) elaborazione di algoritmi di codifica e decodifica dell'informazione in sistemi quantistici (pub. 10, 11); (ii) modellizzazione e ottimizzazione di apparati quantistici in sistemi bosonici (sistemi quantistici infinito-dimensionali) (pub. 12); (iii) determinazione dei limiti fondamentali nella trasmissione e recupero dell'informazione quantistica (teoria di Shannon quantistica) (pub. 1, 6, 7, 8).

La realizzabilità di queste proposte teoriche con apparati allo stato dell'arte mi ha in seguito spinto allo studio di: (i) teorie delle risorse quantistiche, che quantificano le capacità di manipolazione dell'informazione quantistica in presenza di restrizioni operazionali (pub. 3, 5); (ii) inferenza statistica quantistica (test d'ipotesi con stati e canali quantistici, teoria della stima quantistica) (pub. 4, 9).

La sintesi di queste esperienze mi ha portato recentemente a lavorare nel machine learnign quantistico, nell'ambito del mio progetto per la borsa Marie Skłodowska Curie, per il quale mi occupo di applicare metodi di apprendimento rinforzato all'ottimizzazione di apparati di comunicazione quantistici (pub. 2).

2.2 Indici di produzione scientifica

a) Numero totale di citazioni: 69 / 56 / 130.

Numero totale di citazioni per anno (ultimi 5 anni): 11,5 / - / -.

b) Numero totale di pubblicazioni nel primo quartile (Q1): 8 di 11

c) h-index: 5 / 5 / 6.

d) Tesi co-supervisionate: Ph.D. 1 (in atto), B.Sc. 2.

[Dati da Web of Science / Scopus / Google Scholar e il Journal Citation Reports.]

Codici identificativi della produzione scientifica	WoS Researcher ID	AAA-4181-2019
	SCOPUS Author ID	57189707785
	Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	0000-0002-8972-2936

3. ESPERIENZA ACCADEMICA

Ricercatore ordinario a contratto - Universitat Autònoma de Barcelona. Supervisor: Prof. A. Winter, Prof. John Calsamiglia. Progetti: “Quantum learning and non-classicality”; “Learning of Quantum Hidden Markov Models”. 02/11/2017 - 31/12/2019.

4. EDUCAZIONE ACCADEMICA

1. **Ph.D. in Fisica cum laude** - Scuola Normale Superiore di Pisa. Supervisore: Prof. V. Giovannetti. Tesi: “Decoding protocols for classical communication on quantum channels”. 13/10/2017
2. **Laurea magistrale in Fisica cum laude** - Università di Roma “La Sapienza”. Supervisore: Prof. G. Parisi. Tesi: “Study of a realistic model of mean-field structural glass”. 17/07/2014
3. **Laurea triennale in Fisica cum laude** - Università di Roma “La Sapienza”. Supervisore: Prof. G. Parisi. Tesi: “Preferential attachment in complex networks”. 26/09/2012

5. LINGUE

Italiano: madre lingua. Inglese: avanzato C1 (Cambridge CAE). Spagnolo: intermedio B2. Tedesco: intermedio B2 (Goethe Zertifikat). French: base A2. Chinese: base A1 (HSK2).

6. PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA

1. PID2019-107609GB-I00, DYNAMICAL RESOURCES IN QUANTUM INFORMATION Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Ramon Muñoz Tapia, John Calsamiglia. (Universitat Autònoma de Barcelona). 01/01/2020-31/12/2022. 129.470 €. Ricercatore e redattore di un pacchetto di lavoro.
2. 845255-QUAIL, Quantum Information Learning - QualL Comisión Europea. Marie Skłodowska Curie Fellowship. Andreas Winter. (Universitat Autònoma de Barcelona). 01/01/2020-31/12/2021. 160.932,48 €. Beneficiario e ricercatore principale.
3. 2017SGR1127, Grup d'Informació Quàntica i Fenòmens Quàntics - GIQ MINECO. Emili Bagan. (Universitat Autònoma de Barcelona). 01/01/2017-30/09/2021. 44.480 €. Ricercatore.
4. FIS2016-80681, Aprendizaje cuántico y no clasicidad MINECO. Anna Sanpera Trigueros. (Universitat Autònoma de Barcelona). 30/12/2016-31/12/2020. 185.130 €. Ricercatore.
5. FIS2013-40627-P, Recursos y restricciones en el procesamiento de información cuántica MINECO. Ramon Muñoz-Tapia. (Universitat Autònoma de Barcelona). 02/11/2017- 31/12/2017. 211.750 €. Ricercatore.
6. Learning of Quantum Hidden Markov Models, Baidu Ltd.. Andreas Winter. (Universitat Autònoma de Barcelona). 2018-01/01/2020. 152.532 €. Ricercatore.

7. ALTRI MERITI RILEVANTI

7.1 Presentazione di lavori scientifici in seminari, conferenze e workshop internazionali

1. **Presentazione su invito.** “Achieving high-data-rate communication on optical quantum channels”. Workshop on Entanglement Assisted Communication Networks, Technical University Munich (Germania). 2021 (online).

2. **Presentazione su contribuzione.** "Real-time calibration of coherent-state receivers: learning by trial and error". Machine Learning for Quantum, Heriot-Watt University, Edinburgh (UK). 2021 (online).
3. **Presentazione su contribuzione.** "Beyond the swap test: optimal estimation of quantum state overlap". Quantum Information Days, Center of Theoretical Physics, Varsavia (Polonia). 2021 (online).
4. **Presentazione su invito.** "Achieving high-data-rate communication on optical quantum channels". Lehrstuhl für Theoretische Informationstechnik, Technical University Munich (Germany). 2020 (online).
5. **Presentazione su contribuzione.** "Classical capacity of quantum Gaussian codes: when squeezing helps". Q-Turn: changing paradigms in quantum science. 2020 (online).
6. **Presentazione su contribuzione.** "Performance of Gaussian encodings for classical communication on correlated quantum phase-noise channels". IEEE Int. Symp. Inf. Theory, Los Angeles (USA). 2020 (online).
7. **Presentazione su invito.** "Real-time calibration of coherent-state receivers: learning by trial and error". Centre for Quantum Optical Technologies, University of Warsaw (Polonia). 2020 (online).
8. **Presentazione su invito.** "Using and reusing coherence to realize quantum processes". Scuola Normale Superiore di Pisa (Italia). 2020 (online).
9. **Presentazione su invito.** "Using and reusing coherence to realize quantum processes". Quantum Information and Computation Initiative, Hong Kong University (Hong Kong). 2019.
10. **Presentazione su contribuzione.** "Using and reusing coherence to realize quantum processes". 5th Conference on Quantum Information in Spain, Barcelona (Spagna). 2019 (online).
11. **Presentazione su contribuzione.** "Narrow bounds for the quantum capacity of thermal attenuators". New Quantum Horizons: from Foundations to Biology, INFN Frascati (Italia). 2018.
12. **Presentazione su invito.** "Decoding Protocols for Classical Communication on Quantum Channels". Física Teórica: Información y Fenómenos Cuánticos, Universitat Autònoma de Barcelona (Spagna). 2017.
13. **Presentazione su invito.** "Decoding Protocols for Classical Communication on Quantum Channels". Max-Planck Institut für Quantenoptik, Garching (Monaco, Germania). 2017.
14. **Presentazione su contribuzione.** "Optimal quantum state discrimination via nested binary measurements". 10th Italian Quantum Information Science Conference, Firenze (Italia). 2017.
15. **Presentazione su contribuzione.** "Achieving the Holevo bound via a bisection decoding protocol". Non-Markovian Quantum Dynamics Workshop, Cortona (Italia). 2015.

7.2 Altre attività di disseminazione

Organizzazione, sviluppo e realizzazione di attività di disseminazione sulla fisica quantistica mirate a studenti di scuole superiori e università:

1. "Quantum Sensors" per il programma STEAM x Change program della Fundació La Caixa (2019);
2. "From The BIT to the QUBIT: Cryptography and the Bell test" per il programma Bojos per la ciència program della Fundació Catalunya La Pedrera (2019);
3. "IBM Quantum Computer" per la Summer school "Diversity in the cultures of Physics" del programma Erasmus+ dell'Universitat Autònoma de Barcelona (2019);
4. "Classical and Quantum Cryptography" presso due scuole superiori (ITCG Matteucci and Istituto S. G. Falconieri) in Rome (2018).

7.3 Borse di ricerca e studio ottenute

1. **Marie Skłodowska Curie Fellowship** "Quantum Information Learning (Quall)" - 845255, European Commission. 01/01/2020-31/12/2022. 160.932 €.
2. **Ph.D. Scholarship**, Scuola Normale Superiore di Pisa (Italy). 11/2014-10/2017.

7.4 Attività di valutazione scientifica

1. **Membro di commissione** per i tribunali di tesi triennale in Fisica (Trabajo de Fin de Grado), Universitat Autònoma de Barcelona (2018-2020).
2. **Referee** per riviste scientifiche internazionali di alto livello: Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. Res., Phys. Rev. A, IEEE J. Sel. Areas Commun.: special issue Quant. Inf. Science, J. Phys. A, New J. Phys., Philos. Trans. R. Soc. A, Phil. Trans. A., Ann. Phys., Eur. J. Phys.

7.5 Attività didattica universitaria

1. **Teaching assistant**, Fisica Quantistica 1, B.Sc. in Fisica, Universitat Autònoma de Barcelona (Spain). 2018-oggi. 41,36 ore/anno.
2. **Tutor** (problemi), Meccanica Classica, B.Sc. in Fisica, Scuola Normale Superiore di Pisa (Italy). 2014/15.

7.6 Tesi co-supervisionate

1. **Tesi di dottorato**. “Learning optimal quantum measurements”, matias Bilkis, Universitat Autònoma de Barcelona (Spain). Supervisore: John Calsamiglia Costa. (09/2018 - in atto).
2. **Tesi di laurea triennale**. “Model-free approach to coherent state discrimination”, José Esté Jaloveckas, Universitat Autònoma de Barcelona (Spain). Supervisore: John Calsamiglia Costa. 07/2020.
3. **Tesi di laurea triennale**. “Realizable receivers for Coherent State Discrimination: a Dynamic-Programming approach”, Raúl Morral Yepes, Universitat Autònoma de Barcelona (Spain). Supervisore: John Calsamiglia Costa. 07/2019.

Data

05/03/2021

Luogo

Roma