

ALLEGATO B

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 a) della Legge 240/2010, per lo svolgimento di attività di ricerca vincolata su tematiche green e innovazione - DM 10 agosto 2021 n. 1062, per il settore concorsuale

02/B2 - FISICA TEORICA DELLA MATERIA _____,

settore scientifico-disciplinare FIS/03 - FISICA DELLA MATERIA _____

presso il Dipartimento di FISICA "Aldo Pontremoli" a G.U. n. _____ del _____) Codice concorso 4867.

[Giorgio Zicari] CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

COGNOME	ZICARI
NOME	GIORGIO
DATA DI NASCITA	04/02/1990

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

Laurea Magistrale in Fisica (LM-17) conseguita presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" il 15/09/2016, con votazione 110/110 (con lode).

Laurea Triennale in Fisica (LM-30) conseguita presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" il 17/12/2013, con Votazione 110/110 (con lode).

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI

PhD in Theoretical Physics conseguito presso la Queen's University di Belfast (Regno Unito) il 07/09/2021.

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

Postdoctoral research associate presso la Queen's University di Belfast (Regno Unito) nell'ambito del progetto europeo "*Testing the large-scale limit of Quantum Mechanics*". Posizione ricoperta dal 01/04/2021 ad oggi.

Early Stage Researcher presso la Queen's University di Belfast (Regno Unito) dal 15/01/2018 al 31/03/2021.

Borsista post laurea presso la Scuola Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste dal 15/11/2016 al 31/11/2016.

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

Co-docenza del corso “Quantum theory” per il corso di laurea in Matematica Applicata e Fisica Teorica presso la Queen’s University di Belfast da Settembre a Dicembre 2021 (attività in corso).

Numero di ore previste: 18 su 36 totali

Esercitazioni per il corso “Tensor Field Theory”, corso di laurea in Matematica Applicata e Fisica Teorica presso la Queen’s University di Belfast da Gennaio a Maggio 2019.

Attività di supporto alla didattica (correzione compiti) per il corso di “Quantum Theory”, corso di laurea in Matematica Applicata e Fisica Teorica presso la Queen’s University di Belfast da Settembre a Dicembre 2019.

Risultato attualmente iscritto al corso universitario annuale coordinato dalla School of Social Sciences, Education and Social Work della Queen’s University di Belfast, volto all’ottenimento del “Postgraduate Certificate in Higher Education Teaching”. Quest’ultimo certificato costituisce un titolo abilitante all’insegnamento presso le istituzioni di istruzione superiore del Regno Unito.

DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI

Attività di ricerca presso il “Quantum Technology Group” della Queen’s University di Belfast (2018-ad oggi).

La mia attività di ricerca degli ultimi anni si è concentrata principalmente sullo studio dei sistemi quantistici aperti, cioè sistemi quantistici interagenti con l’ambiente circostante. Tradizionalmente sono stati presi in considerazione scenari fisici nei quali l’accoppiamento debole tra il sistema e l’ambiente consente di derivare equazioni dinamiche nella forma di master equations, che descrivono - sotto opportune ipotesi - evoluzioni nelle quali gli effetti di memoria sono trascurabili. Di contro, nella mia attività di ricerca, sono state esaminate situazioni fisiche in cui non ci si può avvalere di siffatte approssimazioni, che, sotto il profilo teorico, limitano l’accesso a scenari interessanti sia sperimentalmente che per le loro applicazioni tecnologiche. In tal senso, il mio lavoro può essere ascrivito nei seguenti filoni di ricerca.

Descrizione e caratterizzazione di dinamiche aperte non-Markoviane.

Mi sono concentrato sul formalismo matematico necessario sia per derivare equazioni dinamiche che includano effetti di memoria, sia per darne una caratterizzazione fisicamente motivata nonché matematicamente rigorosa. Lo studio di questo formalismo è contenuto nella mia tesi di dottorato [3]; esso consente di derivare la dinamica descritta nel lavoro di ricerca contenuto in [1].

Caratterizzazione termodinamica di sistemi quantistici aperti.

La mia ricerca ha anche toccato la caratterizzazione termodinamica dei sistemi quantistici aperti. In particolare, nell’articolo [1] è stato studiato sistematicamente l’influsso delle correlazioni quantistiche iniziali tra le due parti di un sistema bipartito sul rate di produzione di entropia. Ottenuto nell’ipotesi di sistemi armonici, tale risultato è oggetto della mia ricerca attuale per validarne la correttezza anche nell’ambito di sistemi di spin.

Simulazione della dinamica dei sistemi quantistici aperti.

Parte della mia ricerca è stata dedicata anche alla simulazione di sistemi, le cui dinamiche non possono essere risolte con metodi standard, sia per via degli effetti di memoria sia per l’accoppiamento forte tra il sistema e l’ambiente. In particolare, nel lavoro di ricerca

contenuto in [2], si è fatto ricorso ad una tecnica nota come *reaction coordinate mapping* per provare che - in un opportuno range di parametri - modelli non-lineari del tipo Jaynes-Cummings possono essere di fatto simulati tramite il noto modello di spin accoppiato ad un bagno bosonico.

Attività di formazione presso il Max Planck Institute for the Science of Light di Erlangen (6-7 Maggio 2019).

Ho preso parte alla scuola “Machine Learning for Quantum Technologies”, i cui obiettivi formativi vertevano principalmente sulle tecniche computazionali di machine learning applicate a tecnologie quantistiche.

Attività di formazione presso l’International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste (18-22 Febbraio 2019)

Ho partecipato alla scuola “Ubiquitous Quantum Physics: the new Quantum Revolution”, le cui lezioni hanno coperto molti tra i temi delle attuali linee di ricerca della fisica quantistica, dagli effetti di coerenza e di eventuali correlazioni osservabili in sistemi complessi, alla loro simulazione, così come alle applicazioni nell’ambito dell’informazione quantistica e della tecnologia.

Attività di formazione presso la Lake Como School of Advanced Studies di Como (29 Luglio - 3 Agosto 2018)

Ho partecipato alla scuola “Quantum complex systems out of equilibrium”, il cui programma forniva le basi concettuali e strumentali per lo studio di sistemi quantistici complessi in situazioni di non equilibrio.

Attività di ricerca presso la sezione di “Condensed Matter” dell’International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste (Gennaio-Dicembre 2016)

Ho svolto la mia prima attività di ricerca nell’ambito della fisica teorica della materia condensata studiando il problema della localizzazione di Anderson in presenza di disordine puntiforme. Sono state studiate le proprietà spettrali di tale sistema disordinato per poter determinare numericamente la transizione dalla fase delocalizzata a quella localizzata in dipendenza della dimensionalità del sistema.

PARTECIPAZIONI A GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Aprile 2021-oggi: Post-doc nell’ambito del progetto TEQ (“*Testing the Large-Scale Limit of Quantum Mechanics*”) presso il Quantum Technology Group della Queen’s University di Belfast, guidato dal Prof. Mauro Paternostro.

Gennaio 2018 - Marzo 2021: PhD student presso il *Quantum Technology Group* della Queen’s University di Belfast, sotto la supervisione del Prof. Mauro Paternostro.

Gennaio - Dicembre 2016: Studente in visita presso la sezione di “*Condensed Matter*” dell’International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste. Supervisore: Prof. Antonello Scardicchio.

Novembre - Dicembre 2016: Borsista post laurea presso la sezione di “*Statistical Physics*” della Scuola Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste. Supervisor: Prof. Antonello Scardicchio e Prof. Giuseppe Mussardo.

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Presentazione orale dal titolo “*Initial correlations and entropy production rate in a system of non-Markovian harmonic oscillators*”

23/02/2021

Information Days QID2020(+1)

Centre for Theoretical Physics PAS - Varsavia (Polonia) - online

Presentazione del poster dal titolo *“Initial correlations and entropy production rate in a system of non-Markovian harmonic oscillators”*

03/02/2020

713. WE-Heraeus-Seminar: Quantum Thermodynamics for Young Scientists

Physikzentrum Bad Honnef - Bad Honnef (Germania)

Presentazione orale dal titolo *“Spin-boson model as a simulator of non-Markovian multiphoton Jaynes-Cummings models”* (su invito)

16/04/2019

6th Open Quantum Meeting

University of Manchester, Manchester (Regno Unito)

Presentazione del poster dal titolo *“Reaction Coordinate mapping for the generation of dissipative multiphoton Jaynes-Cummings models”*

11/04/2019

New Trends in Complex Quantum Systems Dynamics

Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti - Venezia (Italia)

Presentazione orale dal titolo *“Machine-Learning Approach to the Characterisation of Open Quantum Systems”*

Summer School “Quantum complex systems out of equilibrium”

Lake Como School of Advanced Studies - Como (Italy)

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA

2017: Vincitore di una borsa di studio per il programma dottorale SPaRK, progetto finanziato dall'Unione Europea nell'ambito dei programmi Marie Skłodowska-Curie (Grant No. 754507), coordinato dalla Graduate School della Queen's University di Belfast.

ULTERIORI ATTIVITÀ PROFESSIONALI

Attività di referraggio per le riviste Physics Letters A e Magnetochemistry.

Dal 2019 ad oggi, sono membro della “Gender and Equality Commity” della Scuola di Matematica e Fisica della Queen's University di Belfast.

Da Febbraio 2017 al Luglio 2017 e da Ottobre 2017 a Dicembre 2017 ho prestato servizio come supplente presso il Liceo Scientifico di Ferrandina (MT), per la classe di concorso A027 (Matematica e Fisica).

PRODUZIONE SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

ARTICOLI IN RIVISTA

[1] Giorgio Zicari, Matteo Brunelli, e Mauro Paternostro “Assessing the role of initial correlations in the entropy production rate for nonequilibrium harmonic dynamics”, Phys. Rev. Research **2**, 043006 (2020), DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.2.043006>

[2] Ricardo Puebla, Giorgio Zicari, Iñigo Arrazola, Enrique Solano, Mauro Paternostro, e Jorge Casanova, “*Spin-Boson Model as A Simulator of Non-Markovian Multiphoton Jaynes-Cummings Models*”, Symmetry 11, 695 (2019), DOI: <https://doi.org/10.3390/sym11050695>

TESI DI DOTTORATO

[3] Giorgio Zicari, “*Simulation, characterisation and control of open quantum systems dynamics*”, PhD thesis, Queen’s University Belfast (2021).

Data

18/10/2021

Luogo

Belfast