

Simone Traverso

Curriculum Vitae



Istruzione

- 2021 – **Dottorato in Fisica e Nanoscienze**, Università degli Studi di Genova, Presente Dipartimento di Fisica, Genova, Italia
- **Ciclo:** XXXVII
 - **Supervisor:** Dr. Niccolò Traverso Ziani, Prof.ssa Maura Sassetti.
 - **Data di inizio:** 1 Novembre 2021
 - **Anno di corso:** III
 - **Esame di passaggio dal secondo al terzo anno:** sostenuto e superato il 4 Ottobre 2023.
 - **Esame di passaggio dal primo al secondo anno:** sostenuto e superato il 29 Settembre 2022.
- 2019 – 2021 **Laurea Magistrale in Fisica Teorica**, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Fisica, Genova, Italia
- **Tesi Magistrale:** “*Isolanti Topologici di Ordine Superiore in Quasicristalli*”, sotto la supervisione del Dr. Niccolò Traverso Ziani e della Prof.ssa Maura Sassetti, discussa il 9 Giugno 2021.
 - **Voto finale:** 110/110 e lode
 - **Media voti esami (lodi non incluse):** 30/30
 - **Numero di esami passati con lode:** 10
- 2016 – 2019 **Laurea Triennale in Fisica**, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Fisica, Genova, Italia
- **Tesi Triennale:** “*ENTANGLEMENT: dal paradosso EPR al teletrasporto quantistico*”, discussa il 4 Ottobre 2019.
 - **Voto finale:** 110/110 e lode
 - **Media voti esami (lodi non incluse):** 30/30
 - **Numero di esami passati con lode:** 18
- 2011 – 2016 **Liceo Scientifico**, Liceo Scientifico Enrico Fermi, Genova, Italia
- **Voto finale:** 100/100 e lode

Interessi di Ricerca

- **Fasi topologiche della materia** La macro area in cui si svolge la mia attività di ricerca è quella delle Fisica Teorica della Materia Condensata, con un focus sullo studio delle fasi topologiche della materia. Più specificamente, nel corso della mia tesi Magistrale e nella prima parte del mio dottorato, mi sono concentrato sullo studio di un modello di isolante topologico di ordine superiore su reticolo quasicristallino, indagando il ruolo della natura delle terminazioni del sistema sulle caratteristiche della fase topologica. Più recentemente, ho indagato gli effetti di prossimità spaziale tra stati di bordo topologici, andando a indagare il limite quasi uni-dimensionale del modello di Haldane per un isolante di Chern. I metodi impiegati per condurre questi studi sono stati sia analitici (teorie efficaci, modelli di bassa energia), sia numerici (modellizzazione tight-binding di sistemi finiti).
- **Parafermioni e clock-spin** Mi sono occupato di parafermioni e modelli clock-spin. In questo contesto, ho sviluppato un mapping esatto da funzioni di partizione di modelli clock-spin a funzioni di partizione fermioniche. In una prospettiva più ampia, questo mio interesse di ricerca è motivato dal fatto che i parafermioni rappresentano una generalizzazione dei fermioni di Majorana con migliori prospettive in termini di applicazioni nel campo della computazione quantistica universale topologicamente protetta.
- **Trasporto in nanostrutture** Attualmente sto lavorando alla modellizzazione di sistemi che presentino superconduttività topologica e stati legati di Majorana, andando a studiare come la presenza di questi stati sia correlata a una quantizzazione della conduttanza in giunzioni tra metallo normale e superconduttore topologico. Mi sto anche occupando di trasporto in giunzioni Josephson topologiche, con un focus su supercorrente anomala ed effetti di non reciprocità. Per lo studio delle proprietà di trasporto di questi sistemi sto impiegando metodi analitici e numerici, basati sia sul formalismo delle funzioni di Green fuori equilibrio, sia sul formalismo della matrice di scattering.

Pubblicazioni

- Fracassi, S., Traverso, S., Traverso Ziani, N., Carrega, M., Heun, S., Sassetti, M. Anomalous supercurrent and diode effect in locally perturbed topological Josephson junctions. *Appl. Phys. Lett.* 124, 242601 (2024).
- Traverso, S., Sassetti, M., Traverso Ziani, N. Emerging topological bound states in Haldane model zigzag nanoribbons. *npj Quantum Mater.* 9, 9 (2024).
- Traverso, S., Fleckenstein, C., Sassetti, M., Traverso Ziani, N. An exact local mapping from clock-spins to fermions. *SciPost Phys. Core* 6, 055 (2023).
- Traverso, S., Sassetti, M., Traverso Ziani, N. Role of the edges in a quasicrystalline Haldane model. *Phys. Rev. B* 106, 125428 (2022).
- Traverso, S., Traverso Ziani, N., Sassetti M. Effects of the Vertices on the Topological Bound States in a Quasicrystalline Topological Insulator. *Symmetry* 14(8), 1736 (2022).
- Traverso, S. Robustness of a quasicrystalline higher-order topological insulator. *Il Nuovo Cimento C* 45, 75 (2022).

Visite presso istituzioni estere

- Visita al gruppo del Prof. Patrik Recher presso il Institute of Mathematical Physics della Technische Universität Braunschweig, Germania, 10/12/2023 - 22/12/2023.

Workshop e conferenze

- Workshop Internazionale *Korrelationstage 2023*, Max Planck Institut, Dresda, Germania, 11/09/2023 - 15/09/2023.
- Workshop del Baltic Consortium of Theoretical Physics *Modern Aspects in Quantum Materials and Quantum Technology (MAQMOT22)*, Greifswald, Germania, 17/11/2022 - 20/11/2022.
- 108° *Congresso Nazionale SIF*, Milano, Italia, 12/09/2022 - 16/09/2022. Ho presenziato al congresso il giorno 15/09/2022.
- 107° *Congresso Nazionale SIF*, online, 13/09/2021 - 17/09/2021.

Scuole di dottorato

- *Autumn School on Correlated Electrons: Orbital Physics in Correlated Matter*, Forschungszentrum Jülich, Germania, 18/09/2023 - 22/09/2023.
- *The Capri spring school on Transport in Nanostructures 2022*, Capri, Italia, 08/05/2022 - 15/05/2022.
- *Topological Quantum Matter: theory and applications*, Santa Margherita Ligure, Italia, 28/03/2022 - 01/04/2022.

Presentazioni orali

- Ho tenuto un seminario dal titolo “Emerging topological bound states in Haldane model zigzag nanoribbons” al Institute of Mathematical Physics della Technische Universität Braunschweig, Germania, il 21/12/2023.
- Ho tenuto una presentazione dal titolo “Novel topological states in a thin strip of Haldane model” al 108° *Congresso Nazionale SIF*, Milano, Italia, 12/09/2022 - 16/09/2022.
- Ho presentato una flash slide alla scuola di dottorato *Topological Quantum Matter: theory and applications*, Santa Margherita Ligure, Italia, 28/03/2022 - 01/04/2022.
- Ho contribuito con una presentazione online dal titolo “Isolanti topologici di ordine superiore in quasicristalli” al 107° *Congresso Nazionale SIF*, online, 13/09/2021 - 17/09/2021.

Poster

- Ho presentato un poster dal titolo “A local mapping from clock-spins to interacting fermions” alla scuola di dottorato *Autumn School on Correlated Electrons: Orbital Physics in Correlated Matter*, Forschungszentrum Jülich, Germania, 18/09/2023 - 22/09/2023.
- Ho presentato un poster dal titolo “The winding path from the Haldane model to Jackiw-Rebbi states” al Workshop Internazionale *Korrelationstage 2023*, Max Planck Institut, Dresda, Germania, 11/09/2023 - 15/09/2023.

- Ho presentato un poster dal titolo “Role of the edges in a quasicrystalline Haldane model” al Workshop del Baltic Consortium of Theoretical Physics *Modern Aspects in Quantum Materials and Quantum Technology (MAQMOT22)*, Greifswald, Germania, 17/11/2022 - 20/11/2022.
- Ho presentato un poster dal titolo “Edge dependence of the higher-order topological phase in a quasicrystalline system” alla scuola di dottorato *The Capri spring school on Transport in Nanostructures 2022*, Capri, Italia, 08/05/2022 - 15/05/2022.

Esperienze di Insegnamento

A.A. 2023-2024 **Tutor universitario - Profilo A**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia

- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
- Tutor dell’insegnamento “Fisica Quantistica” per il Corso di Studi in Fisica, presso l’Università degli Studi di Genova.
- Tutor dell’insegnamento “Analisi 1” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.
- Tutor dell’insegnamento “Algebra Lineare e Geometria Analitica” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.

A.A. 2022-2023 **Tutor universitario - Profilo A**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia

- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
- Tutor dell’insegnamento “Fisica Quantistica” per il Corso di Studi in Fisica, presso l’Università degli Studi di Genova.
- Tutor dell’insegnamento “Analisi 1” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.
- Tutor del corso “Algebra Lineare e Geometria Analitica” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.

A.A. 2021-2022 **Tutor universitario - Profilo A**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia

- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
- Tutor dell’insegnamento “Analisi 1” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.
- Tutor dell’insegnamento “Algebra Lineare e Geometria Analitica” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.

A.A. 2020-2021 **Tutor universitario - Profilo A**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia

- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
- Tutor dell’insegnamento “Analisi 1” per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l’Università degli Studi di Genova.

- Tutor dell'insegnamento "Algebra Lineare e Geometria Analitica" per il Corso di Studi in Fisica e per il Corso di Studi in Matematica, presso l'Università degli Studi di Genova.
- A.A. 2019-2020 **Tutor universitario - Profilo C**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia
- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
 - Tutor per la preparazione degli studenti delle superiori alle olimpiadi della matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Genova.
- A.A. 2018-2019 **Tutor universitario - Profilo C**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia
- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
 - Tutor per la preparazione degli studenti delle superiori alle olimpiadi della matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Genova.
- A.A. 2017-2018 **Tutor universitario (Progetto Tutormat) - Profilo C**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia
- Vincitore di un incarico annuale per la posizione di tutor.
 - Tutor dell'insegnamento "Analisi 1" per il Corso di Studi in Ingegneria Navale, presso l'Università degli Studi di Genova.
 - Tutor dell'insegnamento "Geometria 1" per il Corso di Studi in Ingegneria Navale, presso l'Università degli Studi di Genova.

Uffici elettivi

- 2022 – Presente **Rappresentante degli studenti del Corso di dottorato in Fisica e Nanoscienze**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia
- 2017 – 2021 **Rappresentante degli studenti**, Università degli Studi di Genova, Genova, Italia
- Rappresentante degli studenti nel Consiglio del Corso di Studi (CCS).
 - Rappresentante degli studenti nella Commissione Paritetica della scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

Assegni di ricerca, premi e borse di studio

- Vincitore di un assegno di ricerca della durata di 12 mesi nell'ambito del Progetto MUR - PRIN2022 - Codice progetto: 2022 PH852L - "Non-reciprocal supercurrent and topological transitions in hybrid Nb-InSb nanoflags", nel gruppo della Prof.ssa Maura Sasseti, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.
- Vincitore di una menzione speciale per la comunicazione "Isolanti topologici di ordine superiore in quasicristalli" al 107° Congresso Nazionale SIF.
- Vincitore di borsa di dottorato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova nell'anno 2021.
- Vincitore del premio di studio intitolato alla **Sig.ra Zaira Ollano** per meriti di studio maturati nell'anno accademico 2016/2017.

Competenze informatiche

- Conoscenza avanzata dei sistemi operativi Unix.
- Conoscenza avanzata del linguaggio di programmazione *Python*.
- Ottima conoscenza del linguaggio di programmazione *Mathematica*.
- Buona conoscenza del linguaggio di programmazione C++.
- Buona conoscenza del linguaggio di programmazione MATLAB.
- Conoscenza di base del linguaggio di programmazione *Labview*.
- Conoscenza di base del Metodo Montecarlo per le simulazioni numeriche.
- Ottima conoscenza del linguaggio di videoscrittura L^AT_EX.

Competenze linguistiche

- **Italiano:**
Madrelingua
- **Inglese:**
Livello ottimo
- **Francese:**
Livello base