



AL MAGNIFICO RETTORE  
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 6736

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali

Responsabile scientifico: Prof.ssa Caterina La Porta

Edoardo Marchi

## CURRICULUM VITAE

### INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Marchi
Nome	Edoardo

### OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Dottorando	Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano

### ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Dottorato di ricerca	Dottorato in fisica, astrofisica e fisica applicata	Università degli Studi di Milano	Da conseguire (discussione prevista in Novembre-Dicembre 2024)
Laurea Magistrale	Fisica LM-17	Università degli studi dell'Insubria	2021
Laurea Triennale	Fisica L-30	Università degli studi dell'Insubria	2018



## LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	Avanzato
Francese	Base

## PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
07/2021	<b>Borsa di studio di dottorato</b> presso Università degli Studi di Milano, Dottorato in fisica, astrofisica e fisica applicata, Ciclo 37°

## ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

### 2020-2021, Tesi di laurea magistrale

#### Università degli Studi dell'Insubria, Como - Italia

Il candidato ha conseguito la laurea magistrale in Fisica in data 25/03/2021 sotto la supervisione del Professor Francesco Ginelli con una tesi intitolata "Effective diffusion and first-passage time of active brownian particles in crowded environments". Durante l'attività di ricerca condotta, il candidato ha studiato le proprietà di trasporto di uno specifico modello di particelle self-propelled soggette ad una dinamica chiamata 'Run-and-Tumble'. In particolare, sono stati studiati la subdiffusione del processo e i tempi di primo passaggio all'interno di target designati su reticoli 2D caratterizzati da ostacoli. Il lavoro è stato condotto tramite lo sviluppo di simulazioni numeriche Monte Carlo in C++ - interamente progettate e condotte dal candidato - affiancate da modelli analitici.

### 2021-Presente, Progetto di dottorato

#### Università degli Studi di Milano, Milano - Italia

Il candidato ha svolto attività di ricerca sotto la supervisione del Professor Guido Tiana relativamente ad un progetto di dottorato focalizzato sulle proprietà conformazionali e dinamiche del cromosoma. In particolare, ha studiato la cinetica della cromatina durante l'interfase sulla scala delle centinaia di nanometri, usando una combinazione di tecniche computazionali e analitiche. Ha condotto simulazioni di dinamica molecolare acquisendo un'avanzata conoscenza del software utilizzato (LAMMPS), con l'utilizzo di cluster computazionali. La ricerca è stata condotta sia con l'interesse verso problemi fondamentali legati alla fisica statistica dei polimeri sia con l'intenzione di affiancare il lavoro sperimentale condotto dal laboratorio di Luca Giorgetti presso il Friedrich Miescher Institute (Basilea, Svizzera); nel contesto di questa collaborazione, il candidato ha passato brevi periodi presso il laboratorio nel maggio 2022 e in novembre 2023. Il candidato ha quindi sviluppato autonomamente il codice necessario per analizzare grandi datasets prodotti dalla microscopia a fluorescenza, principalmente con il linguaggio Python. Contemporaneamente, per condurre simulazioni di dinamica molecolare più realistiche e in accordo con le più recenti scoperte sperimentali, ha sviluppato uno strumento computazionale in C++ che implementa il cosiddetto processo di 'loop-extrusion' nel software LAMMPS (il codice è pubblico e presente su Github al link <https://github.com/guidotiana/loopExtrusion>). Il lavoro svolto durante il dottorato è stato incluso in una pubblicazione a primo autore sulla rivista *Physical Review E* (<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.107.064406>), un articolo pubblicato sulla rivista *Nature Genetics* (<https://doi.org/10.1101/2022.03.03.482826>) e due ulteriori manoscritti in fase di preparazione.



## 17-28/07/2023, XI GEFENOL Summer School on Statistical Physics of Complex Systems *[allegato C]*

Faculty of Physics of the University of Barcelona, Barcelona - Spagna

Durante questa scuola, il candidato ha seguito corsi specialistici sulla fisica di sistemi biologici complessi (cancro, movement ecology, collective intelligence), con dedicate sessioni pratiche computazionali. In particolare, il candidato ha utilizzato il pacchetto Python 'GEO2pandas' per estrarre dati/metadati dal 'Gene Expression Omnibus', svolgere semplici analisi e visualizzare i risultati.

-----

## 13-17/06/2022, Statistical Physics of Deep Learning

Lake Como School of Advanced Studies, Como - Italia

Durante questa scuola, il candidato ha seguito corsi sulla fisica statistica del machine learning, acquisendo le basi teoriche e svolgendo esercitazioni pratiche in Python.

-----

## 2022, PhD Course "Computational, simulation and machine methods in high energy physics and beyond: Machine Learning"

Il corso di dottorato forniva una introduzione alle tecniche di apprendimento automatico (rappresentazione del modello, apprendimento dei parametri, modelli non lineari, regolazione degli iperparametri). Il candidato ha acquisito gli aspetti teorici e matematici del machine learning ed applicato queste conoscenze in esempi pratici di implementazione del codice utilizzando noti pacchetti Python, in particolare Pandas e PyTorch.

## ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2021- Presente	<b>Iniziativa specifica INFN 'BIOPHYS'</b> Sviluppo di modelli teorici e computazionali per lo studio della dinamica della cromatina durante l'interfase.



## CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
05-08/09/2022	Physics of Biomolecules: Structure, Dynamics and Function. <b>Short Talk:</b> "The role of loop-extrusion in chromosome folding dynamics"	Università degli Studi di Padova Bressanone - Italia
14/02/2023	4° Workshop "Condensed Matter Highlights" <b>Poster:</b> "Modeling the dynamics of chromosomes"	Università degli Studi di Milano, Milano - Italia
14/06/2023	1st Unimi Complex System Community Day <b>Junior Talk:</b> "The role of loop-extrusion in chromosome folding dynamics"	Università degli Studi di Milano Milano - Italia
05-08/02/2024	Physics of Biomolecules: Structure, Dynamics and Function. <b>Short Talk:</b> "Unveiling the dance of chromatin with polymeric models"	Università degli Studi di Padova Bressanone - Italia
03-07/06/2024	Annual meeting of the Physics of Living Systems Student Research Network <b>Short Talk:</b> "Modelling chromosomes dynamics: how loop-extrusion impacts chromatin self-interaction"	The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics Trieste - Italia
24-26/06/2024	IV Convegno della Società Italiana di Fisica Statistica <b>Poster:</b> "Modelling chromosomes dynamics: how loop-extrusion impacts chromatin self-interaction"	Università degli Studi di Parma Parma - Italia
21-23/06/2023	III Convegno della Società Italiana di Fisica Statistica	Università degli Studi di Parma Parma - Italia



## PUBBLICAZIONI

<b>Articoli su riviste</b>
<p><b>Edoardo Marchi</b>, Yinxu Zhan &amp; Guido Tiana <i>"Locality of contacts determines the subdiffusion exponents in polymeric models of chromatin"</i> <i>Phys. Rev. E</i> <b>107</b>, 064406 (2023), <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevE.107.064406">https://doi.org/10.1103/PhysRevE.107.064406</a> [ALLEGATO D]</p>
<p>Pia Mach, Pavel I. Kos, Yinxu Zhan, Julie Cramard, Simon Gaudin, Jana Tünnermann, <b>Edoardo Marchi</b>, Jan Eglinger, Jessica Zuin, Mariya Kryzhanovska, Sebastien Smallwood, Laurent Gelman, Gregory Roth, Elphège P. Nora, Guido Tiana &amp; Luca Giorgetti <i>"Cohesin and CTCF control the dynamics of chromosome folding"</i>. <i>Nature Genetics</i> <b>54</b>, 1907-1918 (2022), <a href="https://doi.org/10.1038/s41588-022-01232-7">https://doi.org/10.1038/s41588-022-01232-7</a> [ALLEGATO E]</p>
<p>G. Ballerini, B. Buonomo, M. Soldani, G. Pozzoli, G. Di Giulio, L. Scali, <b>E. Marchi</b>, P. Valente, A. Berra, M. Prest, L. Foggetta, S. Costa, E. Vallata <i>"Frascati Beam-Test Facility beam divergence characterization with Silicon micro-strip detectors"</i> <i>AIDA-2020-NOTE-2016-001</i> (2016), <a href="https://cds.cern.ch/record/2139861/files/AIDA-2020-NOTE-2016-001.docx">https://cds.cern.ch/record/2139861/files/AIDA-2020-NOTE-2016-001.docx</a> [ALLEGATO F]</p>

## ALTRE INFORMAZIONI

<p>2021 - Presente</p> <p><b>Esercitatore del corso 'Introduzione alla Fisica Statistica'</b> SSD FIS/02 FIS/03</p> <p>Dipartimento di Fisica Aldo Pontremoli, Università degli Studi di Milano - Milano, Italia</p>
<p><b>Skill informatiche</b></p> <p><b>Linguaggi:</b> Python (Numpy, Scipy, Pandas, Matplotlib), C++, Bash</p> <p><b>Software:</b> Mathematica, LaTeX, MATLAB</p>



Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

**RICORDIAMO** che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già precostruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Como, 23/08/2024