

ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto 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 01/A3 - Analisi Matematica, Probabilità e Statistica Matematica, settore scientifico-disciplinare MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica presso il Dipartimento di Matematica "Federico Enriques", Bando D.R. 4268/2021 del 04/10/2021 Codice concorso 4872

[Luca Maria Giordano] CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI -

COGNOME	GIORDANO
NOME	LUCA MARIA
DATA DI NASCITA	16 APRILE 1991

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

- **Laurea Magistrale in Matematica**, Università degli Studi di Milano. Conseguita il 20/07/2016.
Votazione finale: 110/110 cum laude.

Titolo della tesi: Stochastic Calculus with respect to the Fractional Brownian motion. An application to an Electricity Spot Market.

Relatori: Daniela Morale (Università di Milano), Matylda Jabłońska (Università di Lappeenranta).

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

- **Dottorato di Ricerca in Matematica**, Università degli Studi di Milano. Conseguito il 21/02/2020.
Giudizio finale: Excellent cum laude.

Commissione finale: Robert Dalang (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), Enrico Priola (Università di Pavia), Salvador Ortiz-Latorre (University of Oslo), Lluís Quer-Sardanyons (Università Autonoma di Barcellona), Stefania Ugolini (Università di Milano)

- **Dottorato di Ricerca in Matematica**, Universitat Autònoma de Barcelona. Conseguito il 21/02/2020.
Giudizio finale: Excellent cum laude.

Titolo della tesi: Stochastic equations with fractional noise: continuity in law and applications

Relatori: Stefania Ugolini, Lluís Quer-Sardanyons

Correlatori: Daniela Morale, Maria Jolis

BORSE DI STUDIO;

02/2014-07/2014: Borsa di studio nell'ambito del progetto Erasmus. Durata: 6 mesi. Destinazione: Universidad Complutense de Madrid

02/2016-06/2016: Bando per borse di studio all'estero ai fini della predisposizione della tesi di Laurea Magistrale. Durata: 5 mesi. Destinazione: Lappeenranta University of Technology.

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

2014: Esami sostenuti durante la permanenza all'Universidad Complutense de Madrid nell'ambito del progetto Erasmus: *Análisis Complejo, Modelos Estadísticos en Finanzas, Mecanica Celeste*

2016: Tesi di Laurea Magistrale presso la Lappeenranta University of Technology. Collaborazione con il gruppo di Probabilità e Statistica, per un progetto sullo studio e la modellistica dei mercati liberalizzati dell'energia elettrica.

2017: Partecipazione alla "YEQT XI: Winterschool on Energy Systems", Technische Universiteit Eindhoven.

2017-2020: Permanenza all'Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) nell'ambito della co-tutela stipulata tra la sopracitata UAB e l'Università degli Studi di Milano. Collaborazione con il gruppo di Analisi Stocastica di Barcellona, con partecipazione al ciclo di seminari "*Seminari de probabilitats de Barcelona*"

2019: Partecipazione alla "RISM6 - RISM School on Developments in Stochastic Partial Differential Equations". Corsi di Martin Hairer, Arnaud Debussche e Felix Otto.

2019: Partecipazione alla 150esima edizione dello *European Study Group with Industry*, al Basque Center for Applied Mathematics (Bilbao). Collaborazione su un progetto di Data Science applicato al calcio, per l'analisi dei dati biometrici e posizionali dei calciatori in near real-time.

2021: Corso "*Image Processing*", finanziato da Xnext e tenuto dal professor Marco Marcon del Politecnico di Milano - 24 ore. Analisi delle principali tecniche classiche e dei trend più recenti per il processamento, filtraggio e pulizia di immagini.

2021: Corso "*Machine Learning*" finanziato da Xnext e tenuto dal Dr. Paolo Bestagini del Politecnico di Milano - 16 ore. Analisi dei principali approcci di Intelligenza Artificiale e più specificamente di Deep Learning per problemi di pulizia e classificazione di immagini.

ATTIVITÀ PROGETTUALE

- "*Applicazione al mercato dell'energia elettrica del calcolo stocastico rispetto al moto Browniano frazionario*", gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Milano e della Lappeenranta University of Technology. Febbraio-Giugno 2016.
- "*Progetto PSR 2018: Proprietà di processi stocastici: invarianza, ottimalità, convergenza, grandi deviazioni*". Responsabile: S. Ugolini; Ruolo: Partecipante Presso: Dipartimento di Matematica, Università di Milano (linea di ricerca: SPDE frazionarie e SDE come modello dei prezzi dell'energia)
- "*Progetto PSR 2019: Proprietà di processi stocastici: invarianza, ottimalità, convergenza, grandi deviazioni*". Responsabile: S. Ugolini; Ruolo: Partecipante Presso: Dipartimento di Matematica,

Università di Milano (linea di ricerca: Continuità di SDE con rumore Browniano frazionario con approccio rough path)

- “Continuità in legge rispetto al coefficiente di Hurst per PDE stocastiche con rumore Browniano frazionario”, gruppo di ricerca dell’Università degli Studi di Milano e della Università autonoma di Barcellona, 2017-2019

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- **02/2018:** Energy Finance Italia (EFI) - Edizione 3, Università degli studi G. D’Annunzio, Pescara.
Titolo della presentazione: A Fractional Jump-diffusion Model for the Italian Electricity Spot Price.
- **05/2018:** 1st BYMAT Conference: Bringing Young Mathematicians Together, ICMAT, Universidad Autónoma de Madrid.
Titolo della presentazione: Fractional Stochastic Heat and Wave equations: weak continuity of the solutions with respect to the fractionality parameter H .
- **10/2018:** Barcelona-Toulouse probability days 2018.
Titolo della presentazione: SPDEs with fractional noise in space: continuity in law with respect to the Hurst index.
- **06/2019:** Workshop on the Theory and Applications of Stochastic Partial Differential Equations, Fields Institute, University of Toronto.
Titolo del Poster: SPDEs with fractional noise in space: continuity in law with respect to the Hurst index.
- **06/2019:** Second Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, Università degli studi di Salerno.
Titolo della presentazione: *SPDEs with fractional noise in space: continuity in law with respect to the Hurst index*

ORGANIZZAZIONE E PARTECIPAZIONE AD ATTIVITÀ SEMINARIALE

- 2018-2019: ideazione e organizzazione congiunta (2018-2019) del ciclo di seminari “*Seminari Molt Informal*” all’Università Autònoma de Barcelona: seminari semi-divulgativi da e per (non esclusivamente) studenti della scuola di Dottorato, per favorire l’interazione accademica e sociale tra diversi approcci alla matematica.
- 2021: Lecture “*Keep calm and listen to data*”, Università degli Studi di Milano, 13 Ottobre 2021. Introduzione al mondo della Data Science per studenti della Laurea Magistrale in Matematica, con un focus specifico sull’interazione tra il corpus di conoscenze di un laureato in Matematica e le situazioni pratiche in cui un Data Scientist si ritrova nel suo lavoro quotidiano.

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

2016/2017: Attività di tutoraggio per il corso di Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica, Università degli Studi di Milano, 2016/2017. 12 ore di lezione frontale + 12 ore di attività complementare (sorveglianza e correzione esami).

ESPERIENZE LAVORATIVE

- **01/2020-06/2020: Data Scientist** presso *Minsait* (gruppo Indra), multinazionale specializzata nella consulenza.

Compiti e ambiti di lavoro: sviluppo di soluzioni nell'ambito del Natural Language Processing (metriche e pseudo-metriche per la distanza tra frammenti di testo) e dello studio dei processi elettorali (proiezioni elettorali a risultati parziali, analisi a posteriori dei flussi elettorali).

- **10/2020-attualmente: Data Scientist** presso *Xnext*, PMI innovativa che produce hardware e software di ispezione con una tecnologia proprietaria di raggi x.

Compiti e ambiti di lavoro: sviluppo di soluzioni di Computer Vision per la classificazione automatica di radiografie con algoritmi di Machine Learning (principalmente Reti Neurali Convolutionali). Responsabilità all'interno del gruppo di ricerca dell'azienda dell'intero flusso di progetto: raccolta dati, gestione dei database (SQL, Google Cloud Platform), ricerca e sviluppo sul pre-processamento delle immagini e sugli algoritmi di Deep Learning per la classificazione automatizzata dei prodotti conformi e non conformi, implementazione del software in ambito industriale, relazioni con i rappresentanti dei clienti nell'ambito della produzione.

COMPETENZE UTILI PER IL PROGETTO

- **Analisi Matematica e Teoria della Probabilità**

Analisi Matematica (Analisi Funzionale, Calcolo delle Variazioni)

Teoria della probabilità avanzata

Calcolo stocastico avanzato: processi stocastici Browniano frazionario, processi di Levy, SDE e SPDE

- **Teoria delle equazioni alle derivate parziali stocastiche**

Integrale di Walsh

Teoria dei Rough Paths

Calcolo di Malliavin

- **Data Science e Machine Learning**

Statistica applicata

Analisi di serie storiche

Natural Language Processing

Computer Vision

- **Competenze tecnico-informatiche**

Python (librerie Pandas, Tensorflow, Scikit-Learn per lo sviluppo di algoritmi di Machine Learning)

SQL (linguaggio per gestione Database)

Git (software di versionamento)

Matlab

TeX

CONOSCENZE DI LINGUE STRANIERE

- **Inglese**

Livello : B2

- **Spagnolo:**

Livello: C1

- **Catalano:**

Livello: B2

PRODUZIONE SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

1. Giordano L.M., Morale D., *A fractional Brownian-Hawkes model for the Italian electricity spot market: estimation and forecasting*, *Journal of Energy Markets*, Volume 14, Number 3 (2021).

Si tratta di uno studio computazionale applicativo. A partire dallo studio ed analisi di serie storiche di prezzi, si sviluppa un nuovo modello a due fattori (diffusione frazionaria e componente di salto di tipo Hawkes) per la previsione dei prezzi dell'energia elettrica nel mercato liberalizzato italiano. Il processo di diffusione frazionaria è coerente con il comportamento anti-correlato della componente diffusiva del prezzo dell'energia, mentre il processo di salto di tipo Hawkes ben modella la componente di tipo salto, in cui sperimentalmente i salti si presentano in cluster ravvicinati. Si procede alle simulazioni del modello proposto. Viene proposto un framework completo per la stima dei parametri e si discute il potenziale previsionale del modello.

2. De Vecchi F.C., Giordano L.M., Morale D., Ugolini S., *A note on the continuity in the Hurst index of the solution of rough differential equations driven by a fractional Brownian motion*, *Stochastic Analysis and Applications*, Volume 39 Issue 4, 697-711, (2021).

Nel contesto dei rough paths è stata provata la continuità della soluzione di equazioni differenziali stocastiche il cui rumore è modellizzato dal moto Browniano frazionario 1 dimensionale con parametro di Hurst H in $(1/3, 1/2]$.

3. Giordano L.M., Jolis, M. and Quer-Sardanyons, L. *SPDEs with fractional noise in space: continuity in law with respect to the Hurst index*, *Bernoulli*, Vol. 26, No. 1 (2020), 352-386.

Si prova la continuità debole rispetto al parametro H di una famiglia di equazioni alle derivate parziali stocastiche (equazione del calore e equazione delle onde, lineari e quasi-lineari) guidate da un rumore additivo che è browniano frazionario di parametro H nella variabile spaziale e browniano standard nella variabile temporale.

4. Giordano L.M., Jolis M., Quer-Sardanyons L., *SPDEs with linear multiplicative fractional noise: Continuity in law with respect to the Hurst index*, *Stochastic Processes and their Applications*, Volume 130, Issue 12 (2020), 7396-7430.

Si estendono i risultati di 3. al caso moltiplicativo. Viene fatto uso di criteri di tightness sul piano e, al fine di identificare la legge limite, di tecniche di calcolo di Malliavin e di rappresentazioni integrali del rumore frazionario che perturba l'equazione per superare alcuni ostacoli tecnici legati alla moltiplicatività dell'equazione.

5. Giordano, L.M. *Stochastic equations with fractional noise: continuity in law and applications*, PhD Thesis, (2020).

La tesi è costituita di due parti, una probabilistica e una statistico-applicativa: la parte principale di ricerca teorica ha come trait d'union lo studio di un problema naturale nel campo delle equazioni

differenziali stocastiche: la continuità rispetto al parametro di Hurst H delle soluzioni di equazioni (sia alle derivate parziali -SPDE- che ordinarie - SDE), la cui sorgente di aleatorietà è data dal moto Browniano frazionario; i principali risultati vengono dimostrati utilizzando varie versioni di criteri di tightness e adattando ed estendendo stime di integrali dipendenti dal moto Browniano frazionario. In alcuni casi la soluzione di problemi tecnici ha portato alla dimostrazione di alcuni risultati ausiliari di interesse indipendente, legati alle rappresentazioni di integrali stocastici e al calcolo di Malliavin; la seconda parte, avente un carattere più computazionale, affronta lo studio, a partire da dati reali, di problemi computazionali e modellistici come la definizione, la stima e la calibrazione di un modello per i prezzi di energia elettrica nel mercato liberalizzato italiano, allo scopo di fare previsioni attendibili.

Data

18/10/2021

Luogo

Milano