

Curriculum



| | |
|---------------------|-----------|
| Nome Name: | MATTEO |
| Cognome Surname: | COLANGELI |

| | |
|-----------------------|---------------------|
| ORCID: | 0000-0002-7424-7888 |
| Scopus Author ID: | 17433615600 |
| WOS Author ID: | n.d. |
| Sito WEB WEB site: | n.d. |

POSIZIONE PROFESSIONALE ATTUALE / CURRENT PROFESSIONAL POSITION:

| | |
|--|------------------------------------|
| Posizione attuale Current position: | In servizio |
| Qualifica Qualification: | Professore Associato (L. 240/10) |
| Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company: | Università degli Studi dell'AQUILA |
| Nazione Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company Country: | ITA |
| Anno inizio Start Year: | 2019 |
| Anno fine End Year: | n.d. |

PRECEDENTI ESPERIENZE LAVORATIVE (ULTIMI 10 ANNI) / PREVIOUS WORK EXPERIENCE (LAST 10 YEARS):

| | |
|-----------------------------|---|
| Qualifica Qualification: | Contratto di ricerca (art.22 L.79/2022) |
|-----------------------------|---|

| | |
|--|---|
| Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company | Gran Sasso Science Institute - Scuola di dottorato internazionale |
| Posizione Sede Lavorativi (indicare Nazione e Città) Workplace Location (specify Country and City): | L'Aquila, AQ, Italia |
| Anno inizio Start Year: | 2014 |
| Anno fine End Year: | 2016 |
| Descrizione Description: | Postdoctoral Fellow (Mathematical Physics) |

LINGUE / LANGUAGES:

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Lingua Language: | Italiano |
| Scrittura Writing: | madrelingua |
| Comunicazione Communication: | madrelingua |

AREA/SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE / AREA/SECTOR SCIENTIFIC-DISCIPLINARY

| | |
|---|------------------------------------|
| Area scientifico-disciplinare Area scientific-disciplinary: | Scienze matematiche e informatiche |
| Area scientifico-disciplinare codice Area scientific-disciplinary code: | 01 |
| Settore scientifico-disciplinare codice Sector scientific-disciplinary code: | -Fisica matematica |
| Settore scientifico-disciplinare codice Sector scientific-disciplinary code: | -MATH-04/A |

DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI SCIENTIFICI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 10 PUBBLICAZIONI) / DESCRIPTION OF THE MAIN SCIENTIFIC RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 10 PUBLICATIONS):

| | |
|-----------------------------|---|
| Descrizione Description: | <i>La mia attività di ricerca, nell'ultimo decennio, ha riguardato lo studio di sistemi di particelle deterministici e stocastici in contatto con reservoir esterni, che danno luogo a stati stazionari fuori dall'equilibrio, caratterizzati anche dalla presenza di transizioni di fase. Nel corso della mia collaborazione con Errico Presutti (Gran Sasso Science Institute) abbiamo studiato alcuni modelli di automi cellulari uno-dimensionali, descritti da leggi probabilistiche che</i> |
|-----------------------------|---|

| | |
|--|---|
| | <p><i>implementano un'interazione tra particelle a lungo raggio (potenziali di Kac). Scegliendo opportunamente le condizioni al bordo, è possibile dar luogo a stati di non-equilibrio in cui, per valori di temperatura sufficientemente bassa, si verifica una transizione di fase sostenuta da una corrente stazionaria di particelle. L'aspetto rilevante è che tale corrente, stimata analiticamente e osservata numericamente attraverso simulazioni Monte Carlo, costituisce un esempio di corrente "uphill", che viola i meccanismi di trasporto della diffusione classica: la massa, in fatti, viene trasportata da regioni a densità più bassa a regioni a densità più alta. Tecniche di meccanica statistica classica ci hanno consentito di chiarire le ragioni di tale fenomeno, che originano dalla presenza di valori metastabili della densità fissata ai bordi, oltre che dall'introduzione di un potenziale a lungo raggio. La mia attività di ricerca si è dunque spostata verso modelli deterministici (biliardi caotici), nei quali, insieme a L. Rondoni (Politecnico di Torino), E. N. M. Cirillo (Sapienza Università di Roma) e M. Kröger (ETH Zurigo) abbiamo studiato la presenza di transizioni di fase generate da meccanismi di feedback codificati da un "diavoletto di Maxwell". Abbiamo mostrato che, sotto opportune ipotesi di ergodicità della dinamica, è possibile sviluppare una teoria meccanico-statistica del sistema di particelle che spieghi, anche per tali modelli deterministici, la presenza di una transizione di fase. Il nostro lavoro è proseguito con lo studio di una variante del celebre modello del gas di Lorenz, costituito da un canale rettangolare in cui sono presenti scatterers circolari. L'obiettivo della nostra ricerca è stato lo studio dell'andamento della corrente di particelle nel canale al variare del raggio degli scatterers. Utilizzando tecniche probabilistiche basate sulla nozione di "Random Walk Correlato", abbiamo sviluppato una teoria matematica che si accorda con estrema precisione con i risultati delle simulazioni numeriche, estendendo in maniera considerevole risultati classici relativi a dinamiche estremamente caotiche (regime di Machta-Zwanzig). Abbiamo parallelamente sviluppato dei modelli stocastici, basati sul "dog-flea model" di Ehrenfest, che ritrovano qualitativamente i risultati del modello deterministico.</i></p> |
|--|---|

PUBBLICAZIONI / PUBLICATIONS:

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2017 |
| Citazione Citation: | COLANGELI, MATTEO, DE MASI, Anna, Presutti, E. (2017). Particle Models with Self Sustained Current. JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS, vol. 167, p. 1-31, ISSN: 0022-4715, doi: 10.1007/s10955-017-1765-3 |

| | |
|--|------|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2017 |
|--|------|

| | |
|------------------------|--|
| Citazione Citation: | COLANGELI, MATTEO, DE MASI, Anna, PRESUTTI, ERRICO (2017). Microscopic models for uphill diffusion. JOURNAL OF PHYSICS. A, MATHEMATICAL AND THEORETICAL, vol. 50, ISSN: 1751-8113, doi: 10.1088/1751-8121/aa8c68 |
|------------------------|--|

| | |
|--|---|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2015 |
| Citazione Citation: | COLANGELI, MATTEO, Pezzotti, Federica, Pulvirenti, Mario (2015). A Kac Model for Fermions. ARCHIVE FOR RATIONAL MECHANICS AND ANALYSIS, vol. 216, p. 359-413, ISSN: 0003-9527, doi: 10.1007/s00205-014-0809-y |

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2017 |
| Citazione Citation: | Emilio N. M. Cirillo, Matteo Colangeli (2017). Stationary uphill currents in locally perturbed zero-range processes. PHYSICAL REVIEW. E, ISSN: 2470-0045 |

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2017 |
| Citazione Citation: | COLANGELI, MATTEO, DE MASI, Anna, PRESUTTI, ERRICO (2017). Microscopic models for uphill diffusion. JOURNAL OF PHYSICS. A, MATHEMATICAL AND THEORETICAL, vol. 50, ISSN: 1751-8113, doi: 10.1088/1751-8121/aa8c68 |

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2019 |
| Citazione Citation: | Daniele Andreucci, Emilio N. M. Cirillo, Matteo Colangeli, Davide Gabrielli (2019). Fick and Fokker-Planck diffusion law in inhomogeneous media. JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS, vol. 174, p. 469-493, ISSN: 0022-4715, doi: 10.1007/s10955-018-2187-6 |

| | |
|--|---|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2022 |
| Citazione Citation: | DEBORA AMADORI, MATTEO COLANGELI, ASTRID CORREA, LAMBERTO RONDONI (2022). Exact Response Theory and Kuramoto dynamics. PHYSICA D-NONLINEAR PHENOMENA, vol. 429, ISSN: 0167-2789, doi: 10.1016/j.physd.2021.133076 |

| | |
|--|---|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2023 |
| Citazione Citation: | Cirillo, Emilio N. M., Colangeli, Matteo, Kröger, Martin, Rondoni, Lamberto (2023). Nonequilibrium phase transitions in feedback-controlled three-dimensional particle dynamics. PHYSICAL REVIEW RESEARCH, vol. 5, ISSN: 2643-1564, doi: 10.1103/PhysRevResearch.5.043063 |

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2022 |
| Citazione Citation: | Emilio N. M. Cirillo, Matteo Colangeli, Antonio Di Francesco, Martin Kröger, Lamberto Rondoni (2022). Transport and nonequilibrium phase transitions in polygonal urn models. CHAOS, ISSN: 1054-1500 |

| | |
|--|--|
| Anno della pubblicazione Year of publication: | 2022 |
| Citazione Citation: | Matteo Colangeli, Manh Hong Duong, Adrian Muntean (2022). A reduction scheme for coupled Brownian harmonic oscillators. JOURNAL OF PHYSICS. A, MATHEMATICAL AND THEORETICAL, vol. 55, ISSN: 1751-8113, doi: 10.1088/1751-8121/acab41 |

DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI PROGETTI DI RICERCA E PREMI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 10 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, PRINCIPAL INVESTIGATOR O COORDINATORE LOCALE DI PROGETTI DI RICERCA COMPETITIVI NAZIONALI O INTERNAZIONALI, SIGNIFICATIVI PREMI CONSEGUITI PER LA PROPRIA ATTIVITÀ DI RICERCA)/ DESCRIPTION OF THE MAIN RESEARCH PROJECTS AND AWARDS AWARDED IN THE LAST 10 YEARS (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 10 ACHIEVEMENTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, PRINCIPAL INVESTIGATOR OR LOCAL COORDINATOR OF NATIONAL OR INTERNATIONAL COMPETITIVE RESEARCH PROJECTS, SIGNIFICANT AWARDS AWARDED FOR YOUR RESEARCH ACTIVITY):

| | |
|-----------------------------|--|
| Descrizione Description: | |
|-----------------------------|--|

DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI DI SVILUPPO DI RETI E RELAZIONI SCIENTIFICHE NAZIONALI E INTERNAZIONALI (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 5 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, PARTECIPAZIONE O ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI; CONTRIBUTI A CONSORZI DI RICERCA) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF DEVELOPMENT OF NATIONAL AND INTERNATIONAL SCIENTIFIC NETWORKS AND RELATIONS (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 5 RESULTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, PARTICIPATION OR ORGANIZATION OF

**NATIONAL AND INTERNATIONAL CONFERENCES;
CONTRIBUTIONS TO RESEARCH CONSORTIA):**

| | |
|-----------------------------|--|
| Descrizione Description: | |
|-----------------------------|--|

DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI DI SUPPORTO ALLA COMUNITÀ SCIENTIFICA (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 5 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, RESPONSABILITÀ DI DIREZIONE DI COMITATI EDITORIALI; INCARICHI DI VALUTAZIONE DELLA RICERCA PRESSO ISTITUZIONI NAZIONALI O INTERNAZIONALI; RESPONSABILITÀ ISTITUZIONALI ALL'INTERNO DELL'ISTITUZIONE DI APPARTENENZA O DI ALTRE ISTITUZIONI) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF SUPPORT TO THE SCIENTIFIC COMMUNITY (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 5 RESULTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, MANAGEMENT RESPONSIBILITIES OF EDITORIAL COMMITTEES; RESEARCH EVALUATION ROLES AT NATIONAL OR INTERNATIONAL INSTITUTIONS; INSTITUTIONAL RESPONSIBILITIES WITHIN THE INSTITUTION OF AFFILIATION OR OTHER INSTITUTIONS):

| | |
|-----------------------------|--|
| Descrizione Description: | |
|-----------------------------|--|

DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 3 RISULTATI, RELATIVI ALLA PARTECIPAZIONE DEL CANDIDATO ALLE ATTIVITÀ DI VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF KNOWLEDGE VALORIZATION (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 3 RESULTS, RELATING TO THE CANDIDATE'S PARTICIPATION IN KNOWLEDGE VALORIZATION ACTIVITIES):

| | |
|-----------------------------|--|
| Descrizione Description: | |
|-----------------------------|--|

MATTEO COLANGELI

Il presente curriculum costituisce allegato e parte integrante dell'incarico sottoscritto