

INFORMAZIONI PERSONALI

Rafael Leon GREENBLATT

Ultimo aggiornamento 19 aprile 2024

ESPERIENZA PROFESSIONALE

11/7/2022 - presente

Ricercatore a tempo determinato (tipo B)

Dipartimento di Matematica, università di Roma "Tor Vergata"
via della Ricerca Scientifica 1, 00133 Roma

1/2/2021 - 10/7/2022

Ricercatore a tempo determinato (tipo A)

Mathematics Area, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA)
via Bonomea 265, 34136 Trieste

- Studi di proprietà di trasporto tramite analisi multiscala di teoria di campi fermionici
- Proprietà di invarianza conforme tramite metodo di gruppo di renormalizzazione costruttiva

1/9/2017 - 31/1/2021

Assegno di ricerca

Dipartimento di Matematica e Fisica, Università degli Studi Roma Tre
Via della Vasca Navale 84, 00146 Roma

- Studi di universalità in modelli non integrabili di meccanica statistica tramite analisi multiscala

1/10/2016 - 31/12/2016

Postdoc

Institut für Mathematik, Universität Zürich (Istituto per la Matematica, Università di Zurigo)
Winterthurstrasse 190, CH-8057 Zürich, Svizzera

Studi di proprietà di conduzione per sistemi multicorpi di fermioni interagenti

1/9/2015 - 31/8/2016

Assegno di ricerca

Dipartimento S.B.A.I., Sapienza Università di Roma
Via Antonio Scarpa 14/16, 00161 Roma

- Progetto di Ricerca: "Multiscale Expansions for Disordered Systems" (espansioni Multi-scala per Sistemi Disordinati)
- Sviluppo dei metodi di *cluster expansion* in forma multi-scala applicato ai sistemi disordinati di spin classici

1/9/2012-31/8/2013

Post-doc

Laboratoire MAP5, Centre National de la Recherche Scientifique/Université Paris Descartes
45 rue des Saints Pères, F-75270 Paris Cedex 06, Francia

- Attività di ricerca nell'ambito del progetto ANR SHEPI
- Simulazione di sistemi meccanici fuori equilibrio
- Studio dei prodotti di matrici aleatorie con applicazione ai sistemi fisici disordinati

1/6/2010-31/5/2012

Collaboratore di Ricerca

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi Roma Tre
Largo San Leonardo Murialdo 1, Roma 00146 RM, Italia

- Attività di ricerca nell'ambito del progetto ERC CoMBoS
- Studio del gruppo di renormalizzazione costruttiva (espansione multi-scala convergente in base dei diagrammi di Feynman) applicato ai sistemi di spin interagenti e campi fermionici in bassa dimensione

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

9/2002-10/2010

Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Fisica

Rutgers University, 57 US Highway 1, New Brunswick NJ 08901-8554, Stati Uniti

- *Defence* (esame finale) sostenuto il 12 Maggio 2010
- Titolo della tesi: Effects of Quenched Randomness on Classical and Quantum Phase Transitions
- Relatore: Prof. Joel L. Lebowitz
- Attività di ricerca in fisica statistica e matematica, con enfasi sui sistemi disordinati
- 5 semestri di assistentato di insegnamento in Fisica
- Borsa di Studio GAANN del Dipartimento di Istruzione degli Stati Uniti negli anni accademici 2003-4 e 2004-5

9/1999-12/2001

Bachelor of Arts (B.A.) in Fisica, Matematica

University of California, Berkeley CA 94720, Stati Uniti

- High Distinction in General Studies (Lode)
- Media dei voti: 3,818
- Doppia specializzazione

9/1996-5/1999

Corsi corrispondenti al primo biennio degli studi universitari

San Diego City College, San Diego CA, Stati Uniti

ESPERIENZA DIDATTICA

Presso Università degli Studi di Roma "Tor Vergata":

Primavera 2024

Meccanica Superiore 1

Corso di lezioni per studenti di Laurea Magistrale in Matematica. 64 ore frontali. Tecniche e risultate matematiche nella meccanica statistica classica - relazioni con la termodinamica, stati di Gibbs e transizioni di fase, modelli Ising e Heisenberg.

Primavera 2023 e 2024

Esercitazioni Fisica Matematica 1

Esercitazioni per studenti di Laurea Triennale in Matematica. 20 ore frontale per semestre. Esercitazione in meccanica e meccanica razionale.

Primavera 2023 e 2024

Esercitazioni Fisica Matematica 2

Esercitazioni per studenti di Laurea Triennale in Matematica. 20 ore frontale per semestre. Esercitazione in equazioni differenziali parziali.

- Autunno 2023** **Analysis 2 (CdL Engineering Sciences)**
 Corso di lezioni ed esercitazioni per studenti di Laurea Triennale in Engineering Sciences. Codocenza, 30 ore frontali.
 Corso erogato in lingua inglese; calcolo differenziale ed integrale in più dimensioni.
- Autunno 2022** **Matematica (CdL Biologia)**
 Corso di lezioni per studenti di Laurea Triennale in Scienze Biologiche. 70 ore frontali (40 ore lezioni + 30 ore esercitazioni).
 Corso di base in matematica, comprendendo studio di funzioni, calcolo differenziali ed integrali, ed introduzione ad equazioni differenziali ed algebra lineare.

 Presso Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA):
- Ottobre-Novembre 2021** **Introduction to the constructive renormalization group for Fermionic theories**
 Corso di lezioni per studenti di Dottorato in Fisica Matematica e Geometria. 20 ore frontali.
 Tecniche per la costruzione rigorosa di limiti termodinamici e limiti di continuo per teorie di campi quantistici e sistemi di meccanica statistica.

 Presso Università degli Studi Roma Tre:
- Primavera 2020** **MS410 - Meccanica Statistica**
 Corso di lezioni per studenti di Laurea Magistrale in Matematica. 72 ore frontali.
 Tecniche e risultati matematiche nella meccanica statistica classica - relazioni con la termodinamica, stati di Gibbs e transizioni di fase, modelli Ising e Heisenberg.

 Presso Department of Physics and Astronomy, Rutgers University (Stati Uniti):
- Autunno 2009** **Laboratorio: Computer Based Experimentation and Physics Computing**
 Corso di laboratorio per studenti del secondo biennio della laurea in Fisica; 78 ore frontali
 Sperimenti in meccanica, elettromagnetismo e fisica moderna con enfasi sull'analisi degli errori. Utilizzo del computer per la manipolazione simbolica, raccolta ed analisi di dati, simulazioni e scrittura di relazioni.
- Autunno 2008/Primavera 2009** **Laboratorio: General Physics Laboratory I**
 Componente sperimentale di un corso per studenti del primo biennio di corsi di laurea in scienze naturali e simili; 60 ore frontali a semestre per un totale di 120
 Sperimenti in meccanica e fisica termica con introduzione all'analisi di errori sperimentali.
- Autunno 2006** **Esercitazioni: General Physics I**
 Esercitazioni di un corso per studenti del primo biennio di corsi di laurea in scienze naturali e simili; 45 ore frontali più attività di coordinamento
 Meccanica e moto classico, fisica termica, ed onde
- Primavera 2003** **Esercitazioni: Extended General Physics I**
 Corso per studenti del primo biennio di corsi di laurea in scienze naturali e simili con appoggio particolare nell'avvio degli studi universitari; 60 ore frontali
 Elementi di meccanica, meccanica dei fluidi, termodinamica, ed onde
- Autunno 2002** **Esercitazioni: Extended General Physics II**
 Corso per studenti del primo biennio di corsi di laurea in scienze naturali e simili con appoggio particolare nell'avvio degli studi universitari; 60 ore frontali
 Elementi di elettrostatica, elettromagnetismo, luce, relatività speciale, fisica atomica e nucleare

 Presso Learning Resource Center, San Diego City College (Stati Uniti):
- 1997-9** **Tutore**
 Tutoraggio di piccoli gruppi di studenti in matematica, fisica, e chimica

Pubblicazioni nelle scienze
matematiche

- Adiabatic evolution of low-temperature many-body systems (con M. Lange, G. Marcelli, e M. Porta). *Comm. Math. Phys.*, vol. 405, pp. 1–56, 2024.
- Energy correlations of non-integrable Ising models: The scaling limit in the cylinder (con G. Antinucci e A. Giuliani). *Communications in Mathematical Physics*, vol. 397, pp. 393–483, 2023, doi [10.1007/s00220-022-04481-z](https://doi.org/10.1007/s00220-022-04481-z).
- Discrete and zeta-regularized determinants of the Laplacian on polygonal domains with Dirichlet boundary conditions. *Journal of Mathematical Physics* vol. 64 p. 043301, 2023, doi [10.1063/5.0062138](https://doi.org/10.1063/5.0062138).
- The Zeros of the Partition Function of the Pinning Model (con G. Giacomin). *Mathematical Physics, Analysis and Geometry*, vol. 25, p. 16, 2022.
- Lyapunov exponent for products of random Ising transfer matrices: the balanced disorder case (con G. Giacomin). *ALEA, Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics*, vol. 17, pp. 701–728, 2022.
- Non-integrable Ising models in cylindrical geometry: Grassmann representation and infinite volume limit (con G. Antinucci e A. Giuliani). *Annales Henri Poincaré*, vol. 23, pp. 1061–1139, 2022.
- Continuum limit of random matrix products in statistical mechanics of disordered systems (con F. Comets e G. Giacomin); *Comm. Math. Phys.*, vol. 369, pp. 171-219, 2019.
- Singular behavior of the leading Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices (con G. Genovese e G. Giacomin); *Comm. Math. Phys.*, vol. 351, pp. 923-958, 2017.
- The scaling limit of the energy correlations in non integrable Ising models (con A. Giuliani e V. Mastropietro); *J. Math. Phys.* vol. 53, p. 095214, 2012.
- Proof of Rounding of First Order Transitions in Low-Dimensional Quantum Systems with Quenched Disorder (con M. Aizenman e J. L. Lebowitz), *J. Math. Phys.*, vol. 53, p. 023301, 2012.
- On spin systems with quenched randomness: Classical and quantum (con M. Aizenman e J. L. Lebowitz), *Physica A*, vol. 389 pp. 2902–2906, 2010.
- Rounding of First Order Transitions in Low-Dimensional Quantum Systems with Quenched Disorder (con M. Aizenman e J. L. Lebowitz), *Phys. Rev. Lett.*, vol. 103 p. 197201, 2009.
- Product measure steady states of generalized zero range processes (con J. L. Lebowitz), *J. Phys. A*, vol. 39 pp. 1565–1574, 2006.

Preprint

- On the spin interface distribution for non-integrable variants of the two-dimensional Ising model (con E. Peltola). [Arxiv:2404.12375](https://arxiv.org/abs/2404.12375), 2024.
- Constructing a weakly-interacting fixed point of the Fermionic Polchinski equation. [Arxiv:2404.12375](https://arxiv.org/abs/2404.12375), 2024.

Pubblicazioni scientifiche in altre
discipline

- The presence of High-impact factor Open Access Journals in Science, Technology, Engineering and Medicine (STEM) disciplines (con A. Barbaro, M. Zedda, e D. Gentili); *JLIS.it*, vol. 6, p. 57, 2015.

Brevetto

U.S. Patent 6,538,444: Two dimensional B1-gradient NMR imager (con R. E. Gerald e J. W. Rathke), 2003.

Altre attività professionali-scientifiche

- Membro del comitato di organizzazione del workshop *Computer-verified proofs: 48 hours in Rome*, Roma, 23-26 Gennaio 2024
- Membro del comitato di organizzazione della scuola e workshop *Quantum Transport and Universality: from topological materials to quantum hydrodynamics*, Roma, 16-25 Settembre 2019
- Membro del comitato di organizzazione della scuola estiva EMS-IAMP *Universality in Probability Theory and Statistical Mechanics*, Ischia, 11-15 Giugno 2018
- Reviewer per *Journal of Statistical Physics*, *Annales Henri Poincaré*, *Communications in Mathematical Physics*

Conferenze invitate (invited speaker) a convegni e congressi

- “The Fermionic constructive renormalization group in 2D statistical mechanics”; Ypatia 2022: Mathematics between France and Italy (thematic session on Analysis-Mathematical Physics), École Française de Rome, Roma, 8-10 Giugno 2022
- “The Scaling Limit of Non-solvable 2D Ising Models via Fermionic RG”; 100 (102!) Years of the Ising Model, Institut des Hautes Études Scientifiques, Bures-Sur-Yvette, Francia, 30 Maggio-3 Giugno 2022
- “Non-integrable Ising-like models and the constructive renormalization group”; International Congress on Mathematical Physics (thematic session on Equilibrium Statistical Mechanics), Ginevra, 2-7 agosto 2021
- “Singular behavior of the Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices and a related continuous process”, 119th Rutgers Statistical Mechanics conference, Piscataway, USA, 6-8 Maggio 2018

Presentazioni a workshop

- “Adiabatic evolution of low temperature many-body systems”, *Universality in Condensed Matter and Statistical Mechanics* presso Università Roma Tre, 6-8 febbraio 2023
- “The universality class of the planar Ising model”, *Mathematical Quantum Matter* presso Università Statale di Milano, 9-11 gennaio 2023
- “The 2D Ising universality class via the constructive renormalization group”, *Mathematical Quantum Matter* presso Università di Milano, 9-11 gennaio 2023
- “The 2D Ising universality class via the constructive renormalization group” *Exact Quantisation and Applications to Condensed Matter Physics* presso SISSA, 27-30 settembre 2021
- “Singular behavior of the Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices”, *Hamiltonian systems in Finite and Infinite Dimensions and their applications* presso SISSA, 19/1/2016

Seminari tenuti presso università e centri di ricerca

- “Non-solvable Ising-like models and the constructive renormalization group”, Mathematical Physics seminar, University of Helsinki (Finlandia), 20/10/2021
- “The asymptotic determinant of the discrete Laplacian in non-rectilinear and non-simply-connected polygons”, Dipartimento di Matematica e Fisica, Università Roma Tre, 8/10/20
- “Singular behavior of the Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices and a related continuous process”, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna, 19/6/2018
- “Singular behavior of the Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices”, Dipartimento di Matematica e Fisica, Università degli Studi Roma Tre, 28/3/2017
- “Singular behavior of the Lyapunov exponent of a product of random 2×2 matrices”, Laboratorio LPMA, Université Paris Diderot, Parigi, Francia, 7/4/2016
- “Universality of asymptotic correlations in modified 2D Ising models”, Laboratorio MAP5, Université Paris Descartes, Parigi, Francia, 30/11/2012
- “On the effect of quenched randomness on phase transitions in low dimensional systems”, Dipartimento di Matematica dell’Università Roma Tre, 15/1/2010

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Inglese

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		SCRITTO
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Italiano	C2	C2	C2	C1	C1
Francese	B1	C1	B1	A2	A2

Livelli: A1/A2: Livello base - B1/B2: Livello intermedio - C1/C2: Livello avanzato
Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue