



INFORMAZIONI PERSONALI

Rafael Leon GREENBLATT

Ultimo aggiornamento

14 luglio 2025

QUALIFICHE PROFESSIONALI

27/06/2025

Abilitazione Scientifica Nazionale, Settore 01/A4 (Fisica Matematica), seconda fascia (Professore Associato). Valido dal 27/06/2025 al 27/06/2037.

ESPERIENZA PROFESSIONALE

11/7/2025 - presente

Professore Associato

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

11/7/2022 - 10/7/2025

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":

- Maggio 2025 **Fisica Matematica 2 (Codocenza)**
Corso di lezioni per studenti di Laurea Triennale in Matematica. 10 ore di lezioni sull'equazione delle onde.
Componente di un corso su equazioni differenziali parziali.

- Primavera 2023, 2024, 2025 **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, 2024, 2025 **Esercitazioni Fisica Matematica 2**
Esercitazioni per studenti di Laurea Triennale in Matematica. 20 ore frontale per semestre.
Esercitazione in equazioni differenziali parziali.
- Autunno 2022 e 2024 **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.
- Primavera 2024 **Meccanica Superiore 1**
Corso di lezioni per studenti di Laurea Magistrale in Matematica. 64 ore frontali.
Tecnica e risultati matematiche nella meccanica statistica classica - relazioni con la termodinamica, stati di Gibbs e transizioni di fase, modelli Ising e Heisenberg.
- 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.

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.
Tecnica 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.
Tecnica 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

- The boundary disorder correlation for the Ising model on a cylinder. *SciPost Physics Core*, vol. 8, p. 017, 2025. doi [10.21468/SciPostPhysCore.8.1.017](https://doi.org/10.21468/SciPostPhysCore.8.1.017).
 - The scaling limit of boundary spin correlations in non-integrable Ising models (con G. Cava e A. Giuliani). *Journal of Mathematical Physics*, vol. 66, p. 023301, 2025. doi [10.1063/5.0235381](https://doi.org/10.1063/5.0235381).
 - On the Lyapunov exponent for the random field Ising transfer matrix, in the critical case (con O. Collin, G. Giacomin, e Y. Hu). *Annales Henri Poincaré*, 2025 (versione online prima della pubblicazione). doi [10.1007/s00023-025-01589-5](https://doi.org/10.1007/s00023-025-01589-5).
 - Constructing a weakly-interacting fixed point of the Fermionic Polchinski equation. *Journal of Mathematical Physics* vol. 65, p. 112301, 2024. doi [10.1063/5.0203607](https://doi.org/10.1063/5.0203607).
 - 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. doi [10.1007/s00220-023-04903-6](https://doi.org/10.1007/s00220-023-04903-6).
 - 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*, 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*, *Journal of Mathematical Physics*, *Inventiones Mathematicae*

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 e simile

- "Constructing a weakly-interacting fixed point of the Fermionic Polchinski equation", Assemblea Scientifica del GNFM, Montecatini Terme, 3-5 ottobre 2024
- "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" *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

- “Constructing a weakly-interacting fixed point of the Fermionic Polchinski equation”, Hausdorff Center for Mathematics, Universität Bonn, 24 Giugno 2024
- “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