

## Curriculum scientifico di Gabriele Rosi

### INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome, Nome: Rosi, Gabriele

Identificatore unico del ricercatore (ORCID): 0000-0003-1494-7433

Data di nascita: 01/03/1984

Nazionalità: Italiana

### EDUCAZIONE

2012 PhD in Fisica Applicata, Università di Pisa - Tesi su "Misure di precisione con interferometria atomica"

2008 Laurea Specialistica in Fisica e Astrofisica, Università di Firenze. Voto: 110/110 con lode.

### POSIZIONE CORRENTE

2019-ad oggi Primo Ricercatore all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), sezione di Firenze.

### FELLOWSHIPS

2015-2019 Ricercatore all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), sezione di Firenze.

2014-2015 Assegnista di ricerca presso il dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze (Italia). Progetto di ricerca: misura di precisione della costante gravitazionale  $G$  tramite interferometria atomica (MAGIA project).

2013 Research Fellow al RIKEN, Wako-shi, Saitama (Giappone). Progetto di ricerca: Realizzazione di un sistema laser per orologi ottici allo stronzio nel gruppo del prof. H. Katori.

### SUPERVISIONE DI STUDENTI DI LAUREA E DOTTORATO

2014-oggi Supervisore di 4 tesi di laurea e una tesi di dottorato al dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze (IT).

### ATTIVITA' DI INSEGNAMENTO

2016-2017: Esercitatore nel corso di Esperimentazioni di Fisica 1, primo anno, corso di laurea di Ottica e Optometria, Università di Firenze.

2014: Esercitatore del corso di Esperimentazioni di Fisica 1, primo anno, corso di laurea di Ottica e Optometria, Università di Firenze.

2009: Esercitatore nel corso di Fisica Generale 1, primo anno, Facoltà di Ingegneria, Università di Pisa.

### ATTIVITÀ SCIENTIFICA

- Dal 01-01-2009 al 04-02-2013: Partecipazione all'esperimento INFN MAGIA (gruppo 2) coordinato dal prof. G. M. Tino per la misura della costante di gravitazione universale  $G$ . Ho sviluppato uno degli interferometri atomici più avanzati al mondo e fornito la più precisa misura di  $G$  (150 ppm) usando sensori atomici, concludendo con successo un esperimento metrologico durato più di 10 anni. Il mio contributo al progetto ha coperto molte aree, spaziando dall'aggiornamento del sistema sperimentale esistente all'analisi finale dei dati. Un risultato addizionale derivato da queste ricerche è stato la dimostrazione di un nuovo metodo per misurare l'accelerazione di gravità in condizioni di alto rumore sismico usando un gradiometro gravitazionale.
- Dal 05-02-2013 al 01-12-2013: Partecipazione allo sviluppo di orologi ottici di precisione basati sullo Stronzio nei laboratori del professor H. Katori (istituto RIKEN, Giappone). Il mio contributo è stato principalmente rivolto allo sviluppo di sistemi laser per raffreddamento e intrappolamento atomico.
- Dal 01-12-2013 al 01-02-2019: Partecipazione alla attività di ricerca su test gravitazionali con l'interferometria atomica come ricercatore senior, nell'ambito del progetto INFN MAGIA Advanced

(gruppo 2) coordinato dal prof. G. M. Tino. Qui, migliorando ulteriormente l'apparato sperimentale sviluppato per il progetto MAGIA, ho raggiunto i seguenti risultati: Prima determinazione della curvatura locale di gravità usando tre interferometri atomici simultanei; Realizzazione di un gradiometro atomico basato su separatori di fascio ad alto momento trasferito; Ideazione e realizzazione del primo test del principio di equivalenza debole nella sua formulazione quantistica.

- Dal 01-02-2019 ad oggi: coordinatore nazionale del progetto di ricerca ERC StG MEGANTE per la misura della costante di gravità a 10 ppm di accuratezza.

#### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- Dal 01-04-2016 al 23-10-2018: Responsabile di 2 Work package nell'ambito del progetto SAORA ("Sottosistema Atomico per Orologi Atomici ottici", Quarto Bando PMI: "Navigazione e Osservazione della Terra: utilizzo delle infrastrutture spaziali nazionali e comunitarie" Agenzia Spaziale Italiana) per conto dello spin-off dell'Università di Firenze AtomSensors srl e in collaborazione con Kayser Italia srl e LENS-UNIFI. Attività: Realizzazione di sottosistemi (Cella di MOT, fornetto atomico) per un futuro orologio ottico allo Stronzio operante in ambiente spazio.

- Dal 04-01-2017 al 26-06-2018: Responsabile di 3 Work packages nell'ambito del progetto MOCASS ("Mass Observation with Cold Atom Sensors in Space", Bando di ricerca: "Osservazione della Terra: attività preparatorie per future missioni e payload" Agenzia Spaziale Italiana) per conto dello spin-off dell'Università di Firenze AtomSensors srl e in collaborazione con il Politecnico di Milano e Università di Trieste. Attività: proposta di una missione satellitare e progettazione di un sensore accelerometrico basato sull'interferometria atomica per il monitoraggio ad alta risoluzione delle variazioni di massa sopra e sotto la crosta terrestre.

- Dal 26-07-2018 a oggi: Responsabile di 3 Work packages nell'ambito del progetto LESSO ("Laser Etero-integrato a Stato Solido per trappole Ottiche" Bando scientifico e tecnologico: "Nuove idee per la componentistica spaziale del futuro" Agenzia Spaziale Italiana) per conto dello spin-off dell'Università di Firenze AtomSensors srl e in collaborazione con Fondazione Bruno Kessler, Università di Pisa e Università di Trento. Attività: Realizzazione di una sorgente laser compatta e integrata per il raffreddamento laser dello Stronzio.

- Dal 01-02-2019 a oggi: Principal Investigator (PI) del progetto di ricerca ERC Starting Grant MEGANTE (grant agreement 804815) per la misura della costante gravitazionale a 10 ppm con interferometria atomica.

- Dal 01-06-2020 a oggi: Principal Investigator (PI) del progetto di ricerca FARE TENMA (codice progetto R18X7BCKKN) per la misura di precisione della neutralità della materia

#### PREMI E RICONOSCIMENTI PER L'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

- Premio European Optical Society (EOS) 2009 a "Precision measurements of gravity using cold atom sensors".

- Primo premio della Società Italiana di Fisica per la migliore comunicazione al 100° congresso nazionale (2014) per Fisica della Materia.

#### RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- Dal 01-01-2015 al 30-11-2015: Socio fondatore e amministratore unico della società start-up innovativa AtomSensors srl (<http://www.atomsensors.com/index.php/en/>) che lavora nel campo dello sviluppo ed dell'applicazione di strumenti basati sull'ottica atomica (incluso orologi atomici ottici e interferometri atomici) per applicazioni spaziali e geofisiche.

- Dal 29-05-2015 a oggi: Riconoscimento di spin-off accademico dell'Università di Firenze ad AtomSensors srl (<https://www.unifi.it/cmpro-v-p-10515.html>).

## ELENCO PUBBLICAZIONI

1. G. M. Tino, A. Bassi, G. Bianco, K. Bongs, P. Bouyer, L. Cacciapuoti, S. Capozziello, X. Chen, M. L. Chiofalo, A. Derevianko, W. Ertmer, N. Gaaloul, P. Gill, P. W. Graham, J. M. Hogan, L. Iess, M. A. Kasevich, H. Katori, C. Klempt, X. Lu, L.-S. Ma, H. Müller, N. R. Newbury, C. W. Oates, A. Peters, N. Poli, E. M. Rasel, **G. Rosi**, A. Roura, C. Salomon, S. Schiller, W. Schleich, D. Schlippert, F. Schreck, C. Schubert, F. Sorrentino, U. Sterr, J. W. Thomsen, G. Vallone, F. Vetrano, P. Villoresi, W. von Klitzing, D. Wilkowski, P. Wolf, J. Ye, N. Yu & M. Zhan, SAGE: A proposal for a space atomic gravity explore, EPJD 73, 228 (2019)
2. F. Migliaccio, M. Reguzzoni, K. Batsukh, G. M. Tino, **Rosi G**, F. Sorrentino, C. Braitenberg, T. Pivetta, D. F. Barbolla, S. Zoffoli (2019). MOCASS: A Satellite Mission Concept Using Cold Atom Interferometry for Measuring the Earth Gravity Field. SURVEYS IN GEOPHYSICS, ISSN: 1573-0956, doi: 10.1007/s10712-019-09566-4
3. D'Amico, G., Cacciapuoti, L., Jain, M., Zhan, S., **Rosi, G.** Measuring the gravitational acceleration with matter-wave velocimetry (2019) EPJD 73 (5), art. no. 98, DOI: 10.1140/epjd/e2019-90543-0
4. **Rosi, G.** A proposed atom interferometry determination of G at 10<sup>-5</sup> using a cold atomic fountain (2018) Metrologia 55 (1), pp. 50-55. DOI: 10.1088/1681-7575/aa8fd8
5. Salvi, L., Cacciapuoti, L., D'Amico, G., Hu, L., Jain, M., Poli, N., **Rosi, G.**, Wang, E., Tino, G.M. Testing gravity with atomic quantum sensors on ground and in space (2018) Proceedings of SPIE 10674, art. no. 1067409, DOI: 10.1117/12.2317923
6. **Rosi, G.**, Viceré, A., Cacciapuoti, L., D'Amico, G., Hu, L., Jain, M., Poli, N., Salvi, L., Sorrentino, F., Wang, E., Tino, G.M. Detecting gravitational waves with atomic sensors (2018) NCC 41 (4), art. no. 130, DOI: 10.1393/ncc/i2018-18130-8
7. D'Amico, G., **Rosi, G.**, Zhan, S., Cacciapuoti, L., Fattori, M., Tino, G.M. Canceling the Gravity Gradient Phase Shift in Atom Interferometry (2017) PRL 119 (25), art. no. 253201, . DOI: 10.1103/PhysRevLett.119.253201
8. **Rosi, G.**, D'Amico, G., Cacciapuoti, L., Sorrentino, F., Prevedelli, M., Zych, M., Brukner, C., Tino, G.M. Quantum test of the equivalence principle for atoms in coherent superposition of internal energy states (2017) NComm 8, art. no. 15529, . DOI: 10.1038/ncomms15529
9. **Rosi, G.** Challenging the 'Big G' measurement with atoms and light (2016) J. of Phys B, 49 (20), art. no. 202002. DOI: 10.1088/0953-4075/49/20/202002
10. D'Amico, G., Borselli, F., Cacciapuoti, L., Prevedelli, M., **Rosi, G.**, Sorrentino, F., Tino, G.M. Bragg interferometer for gravity gradient measurements (2016) PRA 93 (6), art. no. 063628, . DOI: 10.1103/PhysRevA.93.063628
11. **Rosi, G.**, Cacciapuoti, L., Sorrentino, F., Menchetti, M., Prevedelli, M., Tino, G.M. Measurement of the gravity-field curvature by atom interferometry (2015) PRL 114 (1), art. no. 013001, . DOI: 10.1103/PhysRevLett.114.013001

12. **Rosi, G.** Cold-atom interferometry: A tool for metrology and fundamental physics (2015) NCC 38 (2), art. no. 67, . DOI: 10.1393/ncc/i2015-15067-4
13. Prevedelli, M., Cacciapuoti, L., **Rosi, G.**, Sorrentino, F., Tino, G.M. Measuring the Newtonian constant of gravitation G with an atomic interferometer (2014) Rsta 372 (2026), art. no. 20140030, . DOI: 10.1098/rsta.2014.0030
14. Sorrentino, F., Bodart, Q., Cacciapuoti, L., Lien, Y.-H., Prevedelli, M., **Rosi, G.**, Salvi, L., Tino, G.M. Sensitivity limits of a Raman atom interferometer as a gravity gradiometer (2014) PRA 89 (2), art. no. 023607, . DOI: 10.1103/PhysRevA.89.023607
15. **Rosi, G.**, Sorrentino, F., Cacciapuoti, L., Prevedelli, M., Tino, G.M. Precision measurement of the Newtonian gravitational constant using cold atoms (2014) Nature 510 (7506), pp. 518-521. DOI: 10.1038/nature13433
16. Tino, G.M., **Rosi, G.**, Sorrentino, F., Cacciapuoti, L., Prevedelli, M. Precision measurement of the gravitational constant with atom interferometry (2013) EFTC-IFC art. no. 6702069, pp. 593-598. DOI: 10.1109/EFTC-IFC.2013.6702069
17. Sorrentino, F., Bertoldi, A., Bodart, Q., Cacciapuoti, L., De Angelis, M., Lien, Y.-H., Prevedelli, M., **Rosi, G.**, Tino, G.M. Simultaneous measurement of gravity acceleration and gravity gradient with an atom interferometer (2012) Appl. Phys. Lett 101 (11), art. no. 114106, . DOI: 10.1063/1.4751112
18. Sorrentino, F., Lien, Y.-H., **Rosi, G.**, Cacciapuoti, L., Prevedelli, M., Tino, G.M. Sensitive gravity-gradiometry with atom interferometry: Progress towards an improved determination of the gravitational constant (2010) N.J.Phys 12, art. no. 095009, . DOI: 10.1088/1367-2630/12/9/095009
19. Sorrentino, F., de Angelis, M., Bertoldi, A., Cacciapuoti, L., Giorgini, A., Prevedelli, M., **Rosi, G.**, Tino, G.M. Precision measurements of gravity using cold atom sensors (2009) JEOS 4, art. no. 9025, . DOI: 10.2971/jeos.2009.0902

#### PARTECIPAZIONE E ORGANIZZAZIONE DI CONFERENZE SCIENTIFICHE

- 1) “The MAGIA experiment: status and prospects”, FOMO2011 Conference, Tirol, March 20-26 2011 (Contributing Speaker)
- 2) “The MAGIA experiment: status and prospects”, EGAS 44th Conference, Gothenburg, July 9-13 2012 (Contributing Speaker)
- 3) “Precision measurement of the gravitational constant by matter-wave interferometry” 100° Congresso Nazionale Società italiana di Fisica, Pisa, September 22-26 2014 (Contributing Speaker)
- 4) “Precision measurement of the Newtonian gravitational constant by atom interferometry” 22th International Conference on Laser Spectroscopy (ICOLS), Singapore, June 28 - July 3 2015 (Invited Speaker)
- 5) “Precision measurement of the Gravitational Constant by matter-wave interferometry” 14th Marcel Grossmann Meeting Conference, Roma, July 12-18, 2015 (Invited Speaker)
- 6) “Precision measurement of the Gravitational Constant by matter-wave interferometry” FISMAT Conference, Palermo, September 28 - October 2, 2015 (Invited Speaker)

- 7) "Gravity tests and precision measurements with a cold atom gradiometer based on Raman and Bragg transitions" 12th European Conference on Atoms Molecules and Photons (ECAMP12), Frankfurt, 5-9 September, 2016 (Invited Speaker)
- 8) "Sensori quantistici di gravità per lo spazio" Space Quantum Technology Workshop, ASI, March 21-23 2017 (Contributing Speaker)
- 9) "Test of fundamental physics with atom interferometers on Earth and in Space" MetroAerospace 2017– Relativistic Metrology, Padova 21-23 June 2017 (Invited Speaker)
- 10) "Optical Clock in Space" International School for Space Optics, October 2-6 2017, ESA-ESTEC, The Netherlands (Invited Speaker)
- 11) "Gravitational tests using simultaneous atom interferometers" Quantum gases, fundamental interactions and cosmology QFC2017, October 25-27 2017, Pisa (Contributing Speaker)
- 12) "Gravitational tests using simultaneous atom interferometers" Workshop Quantum Foundations: New frontiers in testing quantum mechanics from underground to the space 29 November-1 December 2017, LNF-INFN (Invited Speaker)
- 13) "Magia Advanced: atom interferometry for gravity tests and GW detection" Gravitational-Wave Advanced Detector Workshop 12-17 May 2018, Girdwood, Alaska (Contributing Speaker)
- 14) Component of the Local Organizing Committee of the 13th European Conference on Atoms Molecules and Photons ( <https://www.ecamp13.org/node/14>), Firenze

Data  
10/07/2020

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gab' followed by a stylized flourish.