

# Alberto Raffero

## Curriculum Vitae et Studiorum

Dipartimento di Matematica "G. Peano"  
via Carlo Alberto 10, 10123, Torino, Italia  
✉ alberto.raffero@unito.it

### Posizione attuale

1/3/2022 - **Ricercatore a tempo determinato di tipo B**, Dipartimento di Matematica "G. Peano", Università degli Studi di Torino.  
presente

### Posizioni precedenti

1/7/2018 - **Assegnista di ricerca**, Dipartimento di Matematica "G. Peano", Università degli Studi di Torino.  
16/2/2022

1/12/2016 - **Assegnista di ricerca**, Dipartimento di Matematica e Informatica "U. Dini", Università degli Studi di Firenze.  
30/6/2018

16/2/2016 - **Assegnista di ricerca**, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Parma.  
30/11/2016

### Abilitazione Scientifica Nazionale

Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di seconda fascia, ai sensi della Legge 240/2010, conseguita nel settore concorsuale 01/A2 - Geometria e Algebra in data 11/11/2020 e valida fino al 11/11/2031.

### Istruzione e formazione

4/3/2016 **Dottorato di Ricerca in Matematica**, Scuola di Dottorato in Scienze della Natura e Tecnologie Innovative, Università degli Studi di Torino.

Titolo della tesi: "Non-integrable special geometric structures in dimensions six and seven", relatrice Prof.ssa A. Fino.

18/7/2012 **Laurea Magistrale in Matematica**, Università degli Studi di Torino, con votazione 110/110, Lode e Menzione.

16/7/2010 **Laurea Triennale in Matematica**, Università degli Studi di Torino, con votazione 110/110 e Lode.

### Assegni di ricerca, borse di studio e riconoscimenti

2022 **Incentivo premialità**, riservato ai giovani ricercatori a tempo determinato dell'Università degli Studi di Torino, anno 2022.

2020 **Assegno di ricerca** (21 mesi) L. 240/2010, presso l'Università degli Studi di Torino, nell'ambito del progetto PRIN 2017 "Real and Complex Manifolds: Topology, Geometry and Holomorphic Dynamics", con decorrenza dal 1/7/2020. Responsabile scientifico Prof.ssa A. Fino.

2018 **Assegno di ricerca biennale** L. 240/2010, presso l'Università degli Studi di Torino, con decorrenza dal 1/7/2018. Responsabile scientifico Prof. A. Andretta (Direttore del Dipartimento di Matematica al momento della stipula del contratto).

2016 **Assegno di ricerca biennale (1+1)** L. 240/2010, presso l'Università degli Studi di Firenze, con decorrenza dal 1/12/2016, rinnovato in data 1/12/2017 e interrotto volontariamente in data 30/6/2018. Responsabile scientifico Prof. F. Podestà.

2016 **Assegno di ricerca annuale** L. 240/2010, presso l'Università degli Studi di Parma, nell'ambito del progetto FIRB 2012 "Differential Geometry and Geometric Function Theory", con decorrenza dal 16/2/2016 e interrotto volontariamente in data 30/11/2016. Responsabile scientifico Prof. L. Biliotti.

2014 **Medaglia d'argento** assegnata dall'Università degli Studi di Torino per la miglior tesi di Laurea Magistrale in Matematica dell'Anno Accademico 2011-2012.

2013 **Borsa di studio** triennale per il dottorato di ricerca in Matematica presso l'Università degli Studi di Torino dal 1/1/2013 al 31/12/2015.

---

## Interessi di ricerca

Geometria differenziale. In particolare: geometria Riemanniana, strutture geometriche su varietà, flussi geometrici, teoria dei gruppi di Lie.

---

## Gruppi e progetti di ricerca

- 28/9/2023-presente Partecipante al progetto di ricerca PRIN 2022 “Real and Complex Manifolds: Geometry and Holomorphic Dynamics”, unità di ricerca dell’Università degli Studi di Torino.
- 8/11/2023-presente PI del progetto di ricerca locale “Calibrations and Geometric Flows in  $G_2$ -geometry”, Dipartimento di Matematica “G. Peano”, Università degli Studi di Torino.
- 17/3/2023-presente PI del progetto di ricerca GNSAGA 2023 “Geometric structures on real and complex manifolds”, codice CUP E53C22001930001.
- 28/4/2022-presente PI del progetto di ricerca locale “Strutture geometriche su varietà Riemanniane e Lorentziane”, Dipartimento di Matematica “G. Peano”, Università degli Studi di Torino.
- 1/7/2020-19/8/2023 Partecipante al progetto di ricerca PRIN 2017 “Real and Complex Manifolds: Topology, Geometry and Holomorphic Dynamics”, unità di ricerca dell’Università degli Studi di Torino.
- 16/2/2016-30/11/2016 Partecipante al progetto di ricerca FIRB 2012 “Differential Geometry and Geometric Function Theory”, unità di ricerca dell’Università degli Studi di Parma.
- 1/1/2014-presente Membro del GNSAGA, *Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche, Geometriche e le loro Applicazioni*, dell’INdAM, *Istituto Nazionale di Alta Matematica*.

---

## Pubblicazioni

### Articoli pubblicati su rivista con peer-review

- [26] A. Fino, L. Martín Merchán, A. Raffero. The twisted  $G_2$  equation for strong  $G_2$ -structures with torsion. Accettato per la pubblicazione su *Pure and Applied Mathematics Quarterly* in data 10/4/2024.
- [25] A. Raffero. Special solutions to the Type IIA flow. Accettato per la pubblicazione su *Mathematical Research Letters* in data 9/6/2022.
- [24] T. Pacini, A. Raffero. Variation formulae for the volume of coassociative submanifolds. *Ann. Global Anal. Geom.* **65**, 24, 2024.
- [23] A. Fino, A. Raffero. On the existence of homogeneous solitons of gradient type for the  $G_2$ -Laplacian flow. *Proc. Amer. Math. Soc.* **152**, 2199-2204, 2024.
- [22] A. Fino, A. Raffero, F. Salvatore. Closed  $G_2$ -structures on unimodular Lie algebras with non-trivial center. *Transformation Groups* **29**, 77–102, 2024.
- [21] F. Podestà, A. Raffero. Infinite families of homogeneous Bismut Ricci flat manifolds. *Commun. Contemp. Math.* **26** (2), 2250075, 2024.
- [20] F. Podestà, A. Raffero. Bismut Ricci flat manifolds with symmetries. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A* **153** (4), 1371–1390, 2023.
- [19] A. Fino, L. Martín Merchán, A. Raffero. Exact  $G_2$ -structures on compact quotients of Lie groups. *Ann. Mat. Pura Appl.* **202**, 901-925, 2023.
- [18] V. del Barco, A. Moroianu, A. Raffero. Purely coclosed  $G_2$ -structures on 2-step nilpotent Lie groups. *Rev. Mat. Complut.* **35** (2), 323-359, 2022.
- [17] F. Podestà, A. Raffero. Closed  $G_2$ -structures with a transitive reductive group of automorphisms. *Asian J. Math.* **25** (6), 2021.
- [16] A. Raffero, L. Vezzoni. On the dynamical behaviour of the generalized Ricci flow. *J. Geom. Anal.* **31** (10), 10498–10509, 2021.
- [15] A. Fino, A. Raffero. A class of eternal solutions to the  $G_2$ -Laplacian flow. *J. Geom. Anal.* **31** (5), 4641–4660, 2021.
- [14] D. Alekseevsky, I. Chrysikos, A. Fino, A. Raffero. Homogeneous 8-manifolds admitting invariant Spin(7)-structures. *Internat. J. Math.* **31** (8), 2050060, 2020.
- [13] A. Fino, A. Raffero. Remarks on homogeneous solitons of the  $G_2$ -Laplacian flow. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **358** (4), 401–406, 2020.
- [12] M. Fernández, A. Fino, A. Raffero. Exact  $G_2$ -structures on unimodular Lie algebras. *Monatsh. Math.* **193** (1), 47–60, 2020.

- [11] A. Fino, A. Raffero. Closed warped  $G_2$ -structures evolving under the Laplacian flow. *Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa Cl. Sci.* **20** (1), 315–348, 2020.
- [10] A. Fino, A. Raffero. Closed  $G_2$ -structures on non-solvable Lie groups. *Rev. Mat. Complut.* **32** (3), 837–851, 2019.
- [9] F. Podestà, A. Raffero. On the automorphism group of a closed  $G_2$ -structure. *Q. J. Math.* **70** (1), 195–200, 2019.
- [8] F. Podestà, A. Raffero. Homogeneous symplectic half-flat 6-manifolds. *Ann. Global Anal. Geom.* **55** (1), 1–15, 2019.
- [7] F. Podestà, A. Raffero. On the automorphism group of a symplectic half-flat 6-manifold. *Forum Math.* **31** (1), 265–273, 2019.
- [6] G. Bazzoni, A. Raffero. Special types of locally conformal closed  $G_2$ -structures. *Axioms* **7** (4), 90, 2018.
- [5] L. Biliotti, A. Raffero. Convexity theorems for the gradient map on probability measures. *Complex Manifolds* **5** (1), 133–145, 2018.
- [4] M. Fernández, A. Fino, A. Raffero. Locally conformal calibrated  $G_2$ -manifolds. *Ann. Mat. Pura Appl.* **195** (5), 1721–1736, 2016.
- [3] A. Fino, A. Raffero. Einstein locally conformal calibrated  $G_2$ -structures. *Math. Z.* **280** (3-4), 1093–1106, 2015.
- [2] A. Fino, A. Raffero. Coupled  $SU(3)$ -structures and supersymmetry. *Symmetry* **7** (2), 625–650, 2015.
- [1] A. Raffero. Half-flat structures inducing Einstein metrics on homogeneous spaces. *Ann. Global Anal. Geom.* **48** (1), 57–73, 2015.

### Articoli pubblicati in atti di convegno

- [3] A. Fino, A. Raffero. Closed  $G_2$ -structures on compact quotients of Lie groups. In: *European Congress of Mathematics*. EMS Press, 2023.
- [2] A. Fino, A. Raffero. Recent results on closed  $G_2$ -structures. In: *Geometry, Lie Theory and Applications*. Abel Symposia, vol 16. Springer, Cham, 2022.
- [1] M. Fernández, A. Fino, A. Raffero. On  $G_2$ -structures, special metrics and related flows. In: *Lectures and Surveys on  $G_2$ -Manifolds and Related Topics*. Fields Institute Communications, vol 84. Springer, NY, 2020.

### Preprint e articoli attualmente sottoposti a rivista con peer-review

- [1] F. Podestà, A. Raffero. Three-dimensional positively curved generalized Ricci solitons with  $SO(3)$ -symmetries. arXiv:2401.05028 (gennaio 2024).

---

## Comunicazioni scientifiche

- 25/4/2024 “Special symplectic  $SU(3)$ -structures and their evolution under the Type IIA flow”, Columbia University, “Complex Geometry and PDE Seminar”.
- 5/3/2024 “Three-dimensional rotationally invariant generalized Ricci solitons”, University of California Irvine, “Generalized Ricci Flow Learning Seminar” (online).
- 14/9/2023 “Homogeneous fixed points of the generalized Ricci flow”, Università degli Studi di Torino, Milano-Grenoble-Torino Meeting In Geometry and Topology.
- 8/11/2022 “Homogeneous Bismut Ricci flat metrics”, University of California Irvine, “Generalized Ricci Flow Learning Seminar” (online).
- 13/5/2022 “Bismut Ricci flat manifolds with symmetries”, Università degli Studi di Parma, “Seminario di Geometria”.
- 4/2/2022 “Special solutions to the Type IIA flow”, Cogne (Aosta), workshop “Informal geometry workshop in Paradiso”.
- 10/1/2022 “Special symplectic  $SU(3)$ -structures and their evolution under the Type IIA flow”, Parma, workshop “Recent advances in Complex and Symplectic Geometry”.
- 28/9/2021 “Recent results on closed  $G_2$ -structures”, seminario online organizzato nell’ambito del progetto PRIN 2017 “Real and Complex Manifolds: Topology, Geometry and Holomorphic Dynamics” (online).
- 6/7/2021 “Special solutions to the Type IIA flow”, Levico Terme (Trento), workshop “Cohomology of Complex Manifolds and Special Structures - II”.
- 14/4/2021 “Symplectic half-flat manifolds”, Geometry and Topology Seminar, Florida International University, Miami (US) (online).
- 18/2/2021 “Symplectic half-flat manifolds with large symmetry group”, the 6th workshop “Complex Geometry and Lie Groups”, Niigata (JP) (online).
- 14/10/2020 “Symmetries of closed  $G_2$ -structures”, online seminar “Virtual seminar on geometry with symmetries”.
- 7/5/2019 “Closed  $G_2$ -structures with symmetry”, Oaxaca (MX), BIRS workshop “ $G_2$  Geometry and Related Topics”.

- 12/4/2019 “Closed  $G_2$ -structures with symmetry”, Torino, workshop “Differential Geometry Day - Workshop and school”.
- 22/2/2019 “The Laplacian flow for closed  $G_2$ -structures with special metrics”, Pisa, workshop PRIN “Varietà reali e complesse: geometria, topologia e analisi armonica, 2019”.
- 22/11/2018 “Closed  $G_2$ -structures and Laplacian solitons”, Firenze, Dipartimento di Matematica e Informatica “U. Dini”.
- 27/9/2018 “Closed  $G_2$ -structures and the  $G_2$ -Laplacian flow”, Levico Terme (Trento), workshop “Progressi Recenti in Geometria Reale e Complessa - XI”.
- 2/5/2018 “Introduction to  $G_2$ -geometry”, Torino, workshop “Pluripotential Theory, Geometric Analysis and Calibrated Geometry”.
- 30/1/2018 “Symplectic half-flat 6-manifolds and the Laplacian  $G_2$ -flow”, Université Libre de Bruxelles, “ULB geometry seminar”.
- 24/1/2018 “Two remarkable classes of symplectic half-flat 6-manifolds”, Cogne (Aosta), workshop “Informal geometry workshop in Paradiso”.
- 7/4/2017 “Convexity theorems for the gradient map on probability measures”, Torino, workshop “Differential Geometry Days”.
- 13/5/2016 “Locally conformal calibrated  $G_2$ -structures”, Torino, workshop “A Differential Geometry day in memory of Sergio Console”.
- 26/2/2016 “Locally conformal calibrated  $G_2$ -manifolds”, Parma, workshop “Complex geometry BiDay”.
- 24/9/2015 “A structure result for locally conformal calibrated  $G_2$ -manifolds”, Amburgo (DE), congresso “Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)”.
- 8/9/2015 “Coupled  $SU(3)$ -manifolds”, Siena, XX congresso dell’Unione Matematica Italiana (UMI).
- 26/5/2015 “Coupled  $SU(3)$ -structures: an overview and a structure result”, Marburg (DE), Dipartimento di Matematica della Philipps Universität Marburg.
- 22/4/2015 “Coupled  $SU(3)$ -manifolds”, Cortona, in occasione della scuola “Extremal Kählerian metrics and stability”.

## Attività didattica

- 2023-2024 Titolare dell’insegnamento “**Metodi Geometrici**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica per la Finanza e l’Assicurazione, I semestre (48 ore).  
Titolare dell’insegnamento “**Geometria 1**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica, I e II semestre (16 ore).  
Titolare dell’insegnamento “**Algebra Lineare e Geometria**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica per la Finanza e l’Assicurazione, II semestre (8 ore).
- 2022-2023 Titolare dell’insegnamento “**Metodi Geometrici**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica per la Finanza e l’Assicurazione, I semestre (48 ore).  
Titolare dell’insegnamento “**Geometria 1**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica, I semestre (24 ore).
- 2021-2022 “**Lectures on Closed  $G_2$ -structures**”, minicorso di 4 lezioni per la scuola estiva “8th Geometry-Topology Summer School”, Istanbul Center for Mathematical Sciences, 22–26/8/2022, online (6 ore).
- 2020-2021 Co-titolare del corso di dottorato “**Differential Geometry**”, con D. Angella (Firenze) e M. Parton (Chieti-Pescara), per l’International Doctorate in Civil and Environmental Engineering, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Pisa e Technische Universität Braunschweig, Marzo-Maggio 2021 (4 ore).  
Docente a contratto per “**Matematica II**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Chimica e Tecnologie Chimiche, II semestre (32 ore).  
Collaboratore per il “**Percorso di Eccellenza**” ai sensi dell’Art. 76 dello Statuto dell’Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica, II semestre (20 ore).  
Esercitatore per “**Geometria UNO**” ai sensi dell’Art. 76 dello Statuto dell’Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Triennale in Matematica, I e II semestre (40+25 ore).
- 2019-2020 Co-titolare del corso di dottorato “**Topological properties of manifolds with exceptional holonomy**”, con A. Fino (Torino), per il Dottorato in Matematica Pura e Applicata, Università degli Studi di Torino e Politecnico di Torino, Gennaio-Giugno 2020 (30 ore).
- 2018-2019 Titolare del corso di dottorato “**Gruppi di ologonia in geometria Riemanniana**”, per il Dottorato in Matematica Pura e Applicata, Università degli Studi di Torino e Politecnico di Torino, Novembre 2018 - Marzo 2019 (30 ore).
- 2016-2017 Esercitatore per “**Geometria 1**”, Università degli Studi di Parma, Corso di Laurea Triennale in Matematica e Corso di Laurea Triennale in Fisica, I semestre dell’A.A. 2016–2017 (8 ore).

2015-2016 Esercitatore per “**Geometria**”, Università degli Studi di Parma, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica, II semestre (24 ore).

Collaboratore per “**Istituzioni di Geometria**”, Università degli Studi di Torino, Corso di Laurea Magistrale in Matematica, I semestre.

---

## Incarichi

27/9/2023- Rappresentante dei ricercatori in seno alla giunta di Dipartimento di Matematica “G. Peano”, triennio presente accademico 2021–2024.

11/05/2023- Componente della *Commissione ammissioni e riconoscimenti titoli esteri* del Dipartimento di Matematica presente “G. Peano”.

---

## Visite

23–26/4/24 Department of Mathematics, Columbia University, New York.

1–13/3/20 Laboratoire de Mathématiques d’Orsay, Université Paris-Saclay, Orsay.

17–31/5/15 Fachbereich Mathematik und Informatik, Philipps Universität Marburg, Marburg.

---

## Attività di referaggio

Referee per le seguenti riviste scientifiche:

Annali di Matematica Pura ed Applicata; Collectanea Mathematica; Differential Geometry and its Applications; Journal of Geometric Analysis; Mathematical Research Letters; Revista de la Unión Matemática Argentina; Rendiconti del Seminario Matematico, Università e Politecnico di Torino; SIGMA - Symmetry, Integrability and Geometry. Methods and Applications; Turkish Journal of Mathematics.

Referee di 2 tesi di dottorato discusse presso le seguenti università: Università degli Studi dell’Aquila, The University of Queensland (Australia).

---

## Organizzazione di convegni e seminari

Ho fatto parte del comitato organizzatore dei seguenti convegni:

8–10/4/24 “Differential Geometry Workshop in Lerici”, Lerici (SP).

17–19/5/23 “A Complex Differential Geometry Meeting at UniTo”, Torino.

21/9/18 “Geometries with torsion”, Torino.

11-15/6/18 “Complex Geometry and Lie groups V”, Firenze.

Dal 10/9/2020 sono inoltre co-organizzatore del seminario “Differential Geometry Seminar Torino”.

---

## Altre attività didattiche e attività di divulgazione scientifica

2021–2023 Ho tenuto i seguenti seminari divulgativi per studenti della scuola secondaria di secondo grado:

- “Dai poliedri alle superfici attraverso la formula di Eulero”, 8/2/2024;

- “Oltre la terza dimensione. Viaggio multidimensionale dall’ipersfera all’universo della teoria delle stringhe”, 19/12/2021, 23/1/2022, 25/5/2023, 7/12/2023, 5/4/2024, 3/5/2024;

- “Dati e comunicazione: dove sono gli inganni?”, 15/7/2021.

2018–2023 Ho tenuto i seguenti corsi per studenti della scuola secondaria di secondo grado presso i campus scientifici organizzati dalla *Scuola di Formazione Scientifica “L. Lagrange”* (associazione [lagrange.it](http://lagrange.it)):

- “Introduzione all’Algebra Lineare” (8 ore), 5–7/8/2020, 14–16/7/2021, 27–28/7/2022;

- “Introduzione alle geometrie non Euclidee” (8 ore), 24–26/1/2020, 25/1–2/2/2021 (online), 17–18/12/2022, 21–22/1/2023;

- “Solidi Platonici, superfici e bolle di sapone” (8 ore), 20–22/7/2019, 18–19/7/2023;

- “Introduzione alla Meccanica Celeste” (6 ore), 26–27/3/2022;

- “Introduzione alla Teoria dei Giochi” (4 ore), 18–19/12/2021, 22–23/1/2022;

- “Concetti fondamentali dell’Analisi Matematica” (8 ore), 18–20/7/2018, 7–9/8/2020, 16–18/7/2021;

- “Introduzione alla Probabilità” (8 ore), 20–22/7/2018.

2014–2020 Ho contribuito allo svolgimento delle attività del Dipartimento di Matematica “G. Peano” alla “Notte dei Ricercatori” nelle edizioni del 2014, 2019, 2020 (online).

2014–2015 Ho partecipato alle seguenti edizioni del *Progetto Lauree Scientifiche*, un progetto nazionale di diffusione della cultura scientifica nella scuola secondaria di secondo grado:

- PLSTO-09 (2015), progetto incentrato sulla didattica della geometria solida;

- PLSTO-10 (2014), progetto incentrato sulla didattica della geometria solida.

2014 “GaMT - Geometria ai Minimi Termini”. Sono stato finanziato, insieme al Dr. U. Battisti, al Dr. M. Borsero, alla Dr.ssa E. Carypis e al Dr. L. Riba, dalla *Fondazione Fondo Ricerca e Talenti* per realizzare un evento di divulgazione scientifica a Torino. L’evento “GaMT - Geometria ai Minimi Termini”, su superfici minime e bolle di sapone, si è svolto il 23/10/2014 con più di 160 partecipanti.

## Competenze linguistiche

Italiano (madrelingua), inglese (livello avanzato), tedesco (livello base).