



Curriculum vitæ

Domenico Monaco

Selezione pubblica per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 01/A4, settore scientifico-disciplinare MAT/07, presso il Dipartimento di Matematica "Federigo Enriques" (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 7 del 25/01/2019)
Codice concorso **3966**

Informazioni personali

Cognome Monaco
Nome Domenico
Data di nascita 16/02/1988
Luogo di nascita Corigliano Calabro (CS), Italia
Cittadinanza Italiana
Homepage <https://sites.google.com/view/dmonaco/>

Posizioni accademiche

10/2017 – **Assegnista di ricerca in Fisica Matematica**
Dipartimento di Matematica e Fisica, Università degli Studi di Roma Tre, Roma (Italia)
Responsabile: prof. Alessandro Giuliani
Finanziata dal progetto ERC Consolidator Grant 2016 UniCoSM - Universality in Condensed Matter and Statistical Mechanics

10/2015 – 09/2017 **Ricercatore postdottorale in Fisica Matematica**
Dipartimento di Matematica, Eberhard Karls Universität, Tübingen (Germania)
Responsabile: prof. Stefan Teufel
Finanziata dal Graduiertenkolleg 1838 "Spectral Theory and Dynamics of Quantum Systems"

Istruzione, titoli di studio e abilitazioni

02/2018 – 12/2022 **Qualificazione alla funzione di "maître de conférences"**
Sezione 25 "Mathématiques" (qual. no. 18225319357D) e Sezione 26 "Mathématiques appliquées et applications des mathématiques" (qual. no. 18226319357D), Francia

10/2011 – 09/2015 **Ph.D. in Fisica Matematica, Area di Matematica**
SISSA, Trieste (Italia) *cum laude*
Titolo della tesi: Geometric phases in graphene and topological insulators
Responsabile: prof. Gianluca Panati (SAPIENZA Università di Roma)
Data della discussione: 15/09/2015
Posizione con borsa

10/2009 – 07/2011 **Laurea specialistica in Matematica (classe L-45/S)**
SAPIENZA, Università di Roma (Italia) 110/110 *cum laude*
Titolo della tesi: A geometric approach to the decay of Wannier functions in graphene
Responsabile: prof. Gianluca Panati (relatore), prof. Domenico Fiorenza (correlatore)
Data della discussione: 21/07/2011

10/2006 – 07/2009 **Laurea triennale in Matematica (classe L-35)**
SAPIENZA, Università di Roma (Italia) 110/110 *cum laude*
Titolo della tesi: Euler equation (a geometric description)
Responsabile: prof. Domenico Fiorenza (relatore)
Data della discussione: 14/07/2009

Esperienze di didattica

Corsi

- a.a. 2018-19 **Topological quantum matter**
Università degli Studi di Roma Tre, Roma (Italia)
Classe: primo anno del Corso di Dottorato in Matematica
12 lezioni da 2 ore ciascuna di insegnamento frontale
- a.a. 2017-18 **K-theory in condensed matter physics**
Università degli Studi di Roma Tre, Roma (Italia)
Classe: primo anno del Corso di Dottorato in Matematica
12 lezioni da 2 ore ciascuna di insegnamento frontale
- a.a. 2015-16 **K-theory in condensed matter physics**
Eberhard Karls Universität, Tübingen (Germania)
Classe: Corso di Dottorato in Fisica Matematica
8 lezioni da 2 ore ciascuna di insegnamento frontale
- a.a. 2013-14 **Introduction to Topological Insulators**
SISSA, Trieste (Italia)
Corso tenuto da: prof. Giuseppe Santoro
Classe: primo anno del Corso di Dottorato in Fisica della Materia Condensata
2 lezioni da 2 ore ciascuna a conclusione del corso, riguardanti alcuni aspetti geometrici degli operatori di Schrödinger periodici
- a.a. 2013-14 **Basics of Noncommutative Geometry**
SISSA, Trieste (Italia)
Corso tenuto da: dr. Jens Kaad
Classe: primo anno del Corso di Dottorato in Fisica Matematica
2 lezioni da 2 ore ciascuna a inizio del corso, riguardanti topologia noncommutativa e rappresentazione GNS

Esercitazioni

- aa.aa. 2012-13, 2013-14, 2014-15 **Istituzioni di Fisica Matematica – mod. A**
SISSA e Università degli Studi di Trieste, Trieste (Italia)
Corso tenuto da: prof. Ludwik Dabrowski (2012), prof. Alessandro Tanzini (2013–2014)
Classe: primo anno della Laurea magistrale in Matematica
7 esercitazioni da 2 ore ciascuna

Pubblicazioni e preprint

Tutte le seguenti pubblicazioni sono state sottoposte a revisione paritaria.

Pubblicazioni in rivista

- [12] Localised Wannier functions in metallic systems [con H. Cornean, D. Gontier, e A. Levitt]. Accettato per la pubblicazione in *Ann. Henri Poincaré* (2019).
- [11] Adiabatic currents for interacting electrons on a lattice [con S. Teufel]. *Rev. Math. Phys.* **31**(3), 1950009 (2019).
- [10] The Haldane model and its localization dichotomy [con G. Marcelli, M. Moscolari e G. Panati]. *Rend. Mat. Appl.* **39**(2), 307–327 (2018).
- [9] Optimal decay of Wannier functions in Chern and Quantum Hall insulators [con G. Panati, A. Pisante e S. Teufel]. *Commun. Math. Phys.* **359**(1), 61–100 (2018).
- [8] On the construction of Wannier functions in topological insulators: the 3D case [con H. Cornean]. *Ann. Henri Poincaré* **18**(12), 3863–3902 (2017).
- [7] Gauge-theoretic invariants for topological insulators: A bridge between Berry, Wess–Zumino, and Fu–Kane–Mele [con C. Tauber]. *Lett. Math. Phys.* **107**(7), 1315–1343 (2017).
- [6] Wannier functions and \mathbb{Z}_2 invariants in time-reversal symmetric topological insulators [con H. Cornean e S. Teufel]. *Rev. Math. Phys.* **29**(2), 1730001 (2017).

Selezionato fra i “Best of 2017” da *Rev. Math. Phys.*

- [5] \mathbb{Z}_2 invariants of topological insulators as geometric obstructions [con D. Fiorenza e G. Panati]. *Commun. Math. Phys.* **343**(3), 1115–1157 (2016).
- [4] Stability of closed gaps for the alternating Kronig–Penney Hamiltonian [con A. Michelangeli]. *Anal. Math. Phys.* **6**(1), 67–83 (2016).
- [3] Construction of real-valued localized composite Wannier functions for insulators [con D. Fiorenza e G. Panati]. *Ann. Henri Poincaré* **17**(1), 63–97 (2016).
- [2] Symmetry and localization in periodic crystals: triviality of Bloch bundles with a fermionic time-reversal symmetry [con G. Panati]. *Acta Appl. Math.* **137**(1), 185–203 (2015).
- [1] Topological invariants of eigenvalue intersections and decrease of Wannier functions in graphene [con G. Panati]. *J. Stat. Phys.* **155**(6), 1027–1071 (2014).

Atti di conferenze

- [1] Chern and Fu–Kane–Mele invariants as topological obstructions. Atti della conferenza the INdAM meeting “Contemporary Trends in the Mathematics of Quantum Mechanics”, Rome (Italy). Capitolo 12 in: G. Dell’Antonio e A. Michelangeli (ed.), *Advances in Quantum Mechanics: Contemporary Trends and Open Problems*, vol. 18 in Springer INdAM Series (2017).

Altro

- [1] KK -theory, gauge theory and topological phases [con F. Arici]. *Nieuw Archief voor Wiskunde* **5/18**(4), 257–262 (2017). Disponibile online.

Preprint

- [3] Beyond Diophantine Wannier diagrams: Gap labelling for Bloch–Landau Hamiltonians [con H. Cornean e M. Moscolari]. Preprint disponibile su arXiv:1810.05623.
- [2] Parseval frames of exponentially localized magnetic Wannier functions [con H. Cornean e M. Moscolari]. Preprint disponibile su arXiv:1704.00932.
- [1] The Localization Dichotomy for gapped periodic quantum systems [con G. Panati, A. Pisante e S. Teufel]. Preprint disponibile su arXiv:1612.09557.

Comunicazioni scientifiche

Contributi su invito

- 3–6/09/2018 **Recent progress in mathematics of topological insulators**
ETH, Zurigo (Svizzera)
Titolo del seminario: A bird’s-eye view on \mathbb{Z}_2 topology
- 1–3/08/2018 **SOLID MATH 2018**
McGill University, Montréal (Canada)
Titolo del seminario: Adiabatic currents for interacting electrons on a lattice
- 23–28/07/2018 **XIX International Congress of Mathematical Physics**
Centre Mont Royal, Montréal (Canada)
Titolo del seminario: Derivation of a Kubo-like formula for charge and spin transport
Contributo breve
- 28–30/05/2018 **Analytical & Numerical Methods in Quantum Transport**
Dipartimento di Matematica, Universitet Aalborg (Danimarca)
Titolo del seminario: Kubo formula for the quantum (spin) Hall conductivity: a microscopic derivation
- 19–24/02/2018 **Mathematical Challenges in Quantum Mechanics 2018**
SAPIENZA, Università di Roma (Italia)
Titolo del seminario: Derivation of a Kubo-like formula for charge and spin transport
Contributo breve
- 20–24/02/2017 **Trieste Quantum Days 2017**
SISSA, Trieste (Italia)
Titolo del seminario: Localization dichotomy for gapped periodic quantum systems

- 4–8/07/2016 **Contemporary Trends in the Mathematics of Quantum Mechanics**
INdAM, Roma (Italia)
Titolo del seminario: Chern and Fu–Kane–Mele invariants as topological obstructions
- 26–28/05/2016 **Solid Math 2016**
Dipartimento di Matematica, Universitet Aalborg (Danimarca)
Titolo del seminario: Obstruction theory for time-reversal symmetric topological insulators and \mathbb{Z}_2 invariants
- 8–10/06/2015 **Trails in Quantum Mechanics and Surroundings 2015**
Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia, Università degli Studi dell'Insubria, Como (Italy)
Titolo del seminario: Stability of closed gaps for the alternating Kronig–Penney Hamiltonian
- 1–5/06/2015 **Mathematics of Novel Materials**
Mittag-Leffler Institute, Djursholm (Svezia)
Titolo del seminario: \mathbb{Z}_2 invariants of time-reversal symmetric topological insulators as geometric obstructions
- 20/12/2013 **Trails in Quantum Mechanics and Surroundings 2014**
SAPIENZA, Università di Roma (Italia)
Titolo del seminario: Topological invariants of eigenvalue intersections and decrease of Wannier functions in graphene
- 1–5/07/2013 **Geometrical Aspects of Quantum States in Condensed Matter**
ICTP, Trieste (Italia)
Titolo del seminario: Topological invariants of eigenvalue intersections and decrease of Wannier functions in graphene
Contributo breve
- 29–31/05/2013 **Conical Intersections in Mathematical Physics**
Institute Henri Poincaré, Parigi (Francia)
Titolo del seminario: Topological invariants of eigenvalue intersections and decrease of Wannier functions in graphene
- Colloquia
- 11/05/2017 **Center for Mathematical Physics Hamburg**
GEOMATIKUM, Amburgo (Germania)
Titolo del seminario: Topological and gauge-theoretic invariants in condensed matter systems
- Seminari
- 17/11/2017 **CEREMADE Seminar**
Université Paris–Dauphine, Paris (France)
Titolo del seminario: Adiabatic currents for interacting electrons on a lattice
- 27/06/2017 **Gæsteforelæsning**
Aalborg Universitet, Aalborg (Danimarca)
Titolo del seminario: Construction of localized Wannier functions for topological insulators
- 2/05/2017 **Seminario di Fisica Matematica**
Università di Roma Tre, Roma (Italia)
Titolo del seminario: (De)localization in topological insulators: a Wannier-function approach
- 22/06/2016 **Trieste Quantum Days – solid, stat, et al**
SISSA, Trieste (Italia)
Titolo del seminario: Topological obstructions in solid state physics
- 22/04/2016 **Seminario di Fisica Matematica**
Friedrich-Alexander Universität, Erlangen–Nürnberg (Germania)
Titolo del seminario: Obstruction theory for time-reversal symmetric topological insulators and \mathbb{Z}_2 invariants
- 4/12/2015 **Stuttgart–Tübinger Doktorandenseminar**
Eberhard Karls Universität, Tübingen (Germania)
Titolo del seminario: Topology vs Localization in Periodic Media
- 13/05/2015 **Deformation, twisting, and all that**
Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università degli Studi di Trieste (Italia)
Titolo del seminario: Topological phases of quantum matter: Chern numbers in the lab

- 17/12/2014 **Seminario di Fisica Matematica**
Eberhard Karls Universität, Tübingen (Germany)
Titolo del seminario: Geometry in Solid State Physics: the case study of topological insulators
- 3/12/2014 **Seminario di Fisica Matematica**
SAPIENZA, Università di Roma (Italia)
Titolo del seminario: Geometry in Solid State Physics: the case study of topological insulators
- 7 e 14/07/2014 **Quantum seminars**
ICTP, Trieste (Italia)
Titolo del seminario: (1) Topological quantum phases in Solid State Physics
(2) Topological invariants of eigenvalue intersections and decrease of Wannier functions in graphene

Organizzazione di eventi scientifici

Conferenze

- 16–18/06/2014 **SOLID MATH**
SISSA, Trieste (Italia)
- 8–12/04/2013 **Quantum Geometry and Matter**
SISSA, Trieste (Italia)

Scuole

- 11–15/06/2018 **Universality in Probability Theory and Statistical Mechanics (EMS-IAMP Summer School in Mathematical Physics)**
Grand Hotel delle Terme Re Ferdinando, Ischia (Italia)
- 24–26/07/2017 **Young Researchers School on Image Processing and Computer Vision**
Eberhard Karls Universität Tübingen, Tübingen (Germania)

Servizi alla comunità scientifica

- Revisore di riviste scientifiche Documenta Mathematica, Journal of Mathematical Physics, Letters in Mathematical Physics, Nuclear Physics B, Physics Letters A, Reviews in Mathematical Physics

Affiliazioni professionali

- 2019 – International Association of Mathematical Physics (IAMP)
- 2019 – Unione Matematica Italiana (UMI)
- 2012 – Gruppo Nazionale per la Fisica Matematica, Istituto Nazionale di Alta Matematica (GNFM–INdAM)
- 10/2015 – 09/2017 Graduiertenkolleg (GRK) 1838 “Spectral Theory and Dynamics of Quantum Systems”

Esperienza amministrativa

- 11/2014 – 09/2015 Rappresentante degli studenti nel Nucleo di Valutazione della SISSA
- 04/2014 – 09/2015 Rappresentante degli studenti nel Consiglio della Scuola della SISSA per l'Area di Matematica
- 04/2012 – 03/2014 Rappresentante degli studenti per il Corso di Dottorato in Fisica Matematica nell'Area di Matematica della SISSA

Competenze linguistiche

- Italiano **Madrelingua**
- Inglese **Avanzato**
- Tedesco **Elementare**

Cambridge Certificate of Advanced English (2006); CEFR C1/C2
CEFR A2/B1

Data 4/02/2019

Luogo Roma