

# Claudio Durastanti

---

## *Curriculum Vitae*

### Posizione attuale

- 2019–oggi **Ricercatore a tempo determinato di tipo B**, *Sapienza Università di Roma*, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria.  
Settore Concorsuale 01/A3 - Analisi matematica, probabilità e statistica matematica-Settore Scientifico Disciplinare MAT/06 Probabilità e statistica matematica

### Attività scientifica e formazione

- 2015–2019 **Post-Doc**, *Ruhr-Universität Bochum*.  
Associato al Research Training Group 2131 "High-dimensional phenomena in probability - fluctuations and discontinuity"
- 2012–2015 **Post-Doc**, *Università di Tor Vergata*, Roma.  
Associato all'European Research Council Grant 277742 "PASCAL - Probabilistic And Statistical techniques for Cosmological AppLications"
- 2008–2011 **Ph.D. in Matematica e Statistica**, *Università di Pavia*.  
Tesi: "Semiparametric and nonparametric estimation on the sphere by needlet methods" - Supervisore: Prof. D. Marinucci

### Educazione

- 2008 **Master di secondo livello in Methods of Management of Complex Systems**, *Istituto Universitario di Studi Superiori*, Pavia.  
Project Report: "Nonparametric survival models for rating estimation" - Supervisore: Prof. P. Giudici
- 2005–2007 **Laurea specialistica in Fisica**, *Università La Sapienza*, Roma, Voto: 110/110 *summa cum laude*.  
Tesi: "Tra teoria ed esperimento: le prime simulazioni computazionali in fisica dei liquidi." - Supervisore: Prof. G. Battimelli
- 2000–2004 **Laurea triennale in Fisica**, *Università La Sapienza*, Roma, Voto: 108/110.  
Tesi: "Fermi e la scoperta della radioattività indotta dai neutroni lenti" - Supervisore: Prof. F. Sebastiani
- 1995–2000 **Diploma di scuola superiore**, *Liceo classico "Tito Lucrezio Caro"*, Roma, Voto: 100/100.

## Interessi di ricerca

Campi aleatori sulla sfera, convergenza debole e teoria asintotica, caratterizzazione di campi aleatori isotropi, teoremi centrali del limite quantitativi, spettri di potenza angolare ad alto ordine, inferenza statistica per processi stocastici, stime nonparametriche su dati direzionali, proprietà asintotiche di  $U$ -statistiche, campi aleatori di Gauss e di Poisson, modelli spazio-temporali, analisi armonica e wavelet, wavelets sferiche, wavelets di spin, wavelets 3D, proprietà di concentrazione di sistemi wavelet, analisi wavelet di grafi, applicazioni a dati cosmologici, effetti di aliasing, stime adattive e inferenza, tecniche LASSO sulla sfera. Applicazione di modelli probabilistici e statistici all'Ingegneria

## Pubblicazioni

### Su riviste

- 2021 **LASSO estimation for spherical autoregressive processes**, con A. Caponera e A. Vidotto. *Stoch. Process. Their Appl.*, 137, 167–199.
- Cyclists at Roundabouts: Risk Analysis and Rational Criteria for Choosing Safer Layouts**, con G. Cantisani e L. Moretti. *Infrastructures* 6 (3), 34.
- 2020 **Environmental Impacts of Cement Production: A Statistical Analysis**, con L. Moretti. *Applied Sciences* 10 (22), 8212.
- 2019 **Aliasing effects for random fields over spheres of arbitrary dimension**, con T. Patschkowski. *Electron. J. Statist.*, 13, 2, 3297–3335.
- 2018 **Localisation of directional scale-discretised wavelets on the sphere**, con J. McEwen e Y. Wiaux. *Appl. Comput. Harmon. Anal.*, 44, 1, 59–88.
- On normal approximations for the two-sample problem on multidimensional tori**, con S. Bourguin. *J. Statist. Plann. Inference*, 196, 56–69
- 2017 **High-frequency limits for  $U$ -statistics over Besov spaces on compact manifolds**. con S. Bourguin. *Illinois J. Math.*, 61, 1–2, 97–125
- Tail behavior of Mexican Needlets**. *J. Math. Anal. Appl.*, 447, 2, 716–735.
- 2016 **Quantitative central limit theorems for Mexican needlet coefficients on circular Poisson fields**. *Stat. Methods Appl.*, 25, 4, 651–673.
- Adaptive global thresholding on the sphere**. *J. Multivariate Anal.*, 151, 110–132.
- Gaussian approximations of nonlinear statistics on the sphere**, con S. Bourguin, D. Marinucci e G. Peccati. *J. Math. Anal. Appl.*, 436, 2, 1121–1148.
- 2015 **Block thresholding on the sphere**. *Sankhya A*, 77, 1, 153–185.
- 2014 **A simple proposal for radial 3D-needlets**, con Y. T. Fantaye, F. K. Hansen, D. Marinucci e I. Z. Pesenson. *Phys. Rev. D* 90, 103532 (2014).
- Normal approximations for wavelet coefficients on spherical Poisson fields**, con D. Marinucci e G. Peccati. *J. Math. Anal. Appl.*, 409, 1, 212–227.
- Gaussian semiparametric estimates on the unit sphere**, con X. Lan e D. Marinucci. *Bernoulli*, 20, 1, 28–77.

2013 **Needlet-Whittle estimates on the unit sphere**, con X. Lan e D. Marinucci. *Electron. J. Stat.*, 7, 597–646.

**Adaptive nonparametric regression on spin fiber bundles**, con D. Geller e D. Marinucci. *J. Multivariate Anal.*, 104, 16–38.

#### In libri

2017 **Adaptive density estimation on the circle by nearly tight frames**. In “*Novel methods in harmonic analysis with applications to numerical analysis and data processing*”, Vol. 2, 831–860, Birkhäuser/Springer.

2016  **$U$ -statistics on the spherical Poisson space**. con S. Bourguin, D. Marinucci e G. Peccati. In “*Stochastic analysis for Poisson point processes: Malliavin calculus, Wiener-Itô chaos expansions and stochastic geometry*”, 295–310, Bocconi & Springer Series, Springer.

2013 **High-frequency tail index estimation by nearly-tight frames**. con X. Lan. In “*Commutative and Noncommutative Harmonic Analysis and Applications*”, A.M.S. Contemporary Mathematics Series 603.

#### In conference proceedings

**Radial 3D-Needlets on the unit ball**. con Y. T. Fantaye, F. K. Hansen, D. Marinucci, I. Z. Pesenson. In *Proceedings of the International Astronomical Union* 10 (S306), 75–77.

**Tra teoria ed esperimento: la nascita della fisica computazionale e le sue prime applicazioni alla fisica dei liquidi. - Between theory and experiment: the birth of the computational physics and its first applications to physics of liquids**. In *Quaderni del CE.R.CO*, 5 “*Relatività, quanti, chaos e altre rivoluzioni della fisica: atti del XXVII Congresso nazionale di storia della fisica e dell’astronomia, Bergamo, 2007*”, Guaraldi.

#### Preprints

2021 **Flexible-bandwidth Needlets** con D. Marinucci, A.P. Todino.

**Parametric estimation for functional autoregressive processes on the sphere** con A. Caponera.

**Nonparametric needlet estimation for partial derivatives of a probability density function on the  $d$ -torus** con N. Turchi.

**Spatio-temporal distribution pattern of COVID-19 in the Northern Italy during the first-wave scenario: the role of the highway network** con M. De Angelis, M. Giovannoni, L. Moretti.

---

## Attività di insegnamento

### Come titolare del corso - (per studenti di dottorato e bachelor)

- Elementi di statistica - Dottorato in INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - Sapienza Università di Roma - Semestre estivo 2020, 2021
- Nonparametric statistics - Ruhr-Universität Bochum - Semestre invernale 2016/2017
- Asymptotic statistics - Ruhr-Universität Bochum - Semestre estivo 2016
- Statistics on the sphere: some recent developments - Ruhr-Universität Bochum - Semestre invernale 2015/2016

### Come titolare del corso - (per studenti di Laurea Triennale)

- Modulo Statistica (Elementi di Fisica e Statistica) - Semestre invernale 2021/2022
- Fondamenti di Probabilità e Statistica per Ingegneria Civile (Fondamenti di Misure per l'Edilizia) - Sapienza Università di Roma - Semestre invernale 2019/2020, 2020/2021
- Probabilità e Statistica per Ingegneria Civile - Sapienza Università di Roma - Semestre estivo 2019, 2020, 2021
- Probabilità e Statistica per Ingegneria Meccanica - Sapienza Università di Roma - Semestre estivo 2021

### Come assistente

- Statistica II - Università dell'Insubria, Como - Semestre invernale 2010/2011 & Semestre estivo 2011

### Come esercitatore

- Lineare Algebra II - Ruhr-Universität Bochum - Semestre estivo 2018
- Mathematik III für Maschinenbau- und Bauingenieure und UTRM - Ruhr-Universität Bochum - Semestre invernale 2017/2018
- Analysis II - Ruhr-Universität Bochum - Semestre estivo 2017

---

## Attività di supervisione

### Relatore

- 2020 Marco De Angelis - Tesi di laurea magistrale in Ingegneria Civile: *“Trasporti e Covid-19: la diffusione dell'epidemia lungo le autostrade dell'Italia settentrionale.”* - Sapienza Università di Roma
- 2016 Nicola Turchi - Tesi per il diploma di laurea: *“Nonparametric regression estimation over the sphere by soft local thresholding methods”* - Scuola Galileiana di Studi Superiori, Padova

### Correlatore

2020 Matteo Giovannoni - Tesi di laurea magistrale in Ingegneria Civile: *“L’evoluzione temporale dell’epidemia da Covid-19 e la sua propagazione nell’Italia settentrionale: un’analisi statistica.”* - Sapienza Università di Roma

## Visite scientifiche

- 2016/2018 Università di Tor Vergata, Roma - varie visite al Prof. Marinucci;  
2016 Boston University, Boston - presso il Prof. S. Bourguin;  
2013 Temple University, Philadelphia - presso il Prof. I. Z. Pesenson;  
2013 Carnegie Mellon University, Pittsburgh - presso il Prof. L. Wasserman e Dr. S. Bourguin.

## Attività in progetti di ricerca

- 2020–oggi Progetto di Ricerca 2020 - Regione Lazio - DIANA, “DIAGnostic potential of disorder: development of an innovative NANOstructured platform for rapid, label-free and low-cost analysis of genomic DNA”  
2020–oggi Progetto GNAMPA 2020 - “Geometria Stocastica e Campi Aleatori”(PI)  
2015–2018 Research Training Group 2131 - “High-dimensional phenomena in probability - fluctuations and discontinuity”  
2012-2015 European Research Council Grant 277742 “PASCAL - Probabilistic And Statistical techniques for Cosmological Applications”

## Talks scelti

- 2019 ○ *Stein-Malliavin techniques and Poisson based U-statistics: asymptotics.* econd Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, Vietri sul mare (SA)
- 2018 ○ *Adaptive global thresholding on the sphere.* 4th Conference of the International Society for Nonparametric Statistics, Salerno.  
○ *On high-frequency limits of U-statistics in Besov spaces over compact manifolds.* 13th German Probability and Statistics Days, Friburgo.
- 2017 ○ *Thresholding techniques in nonparametric statistics over the sphere.* Ghiffa-Oggebio Summer School.  
○ *Radial 3D-Needlets on the Unit Ball.* Conference on “Statistics and Data Science: new challenges, new generations”, Firenze.  
○ *Stein-Malliavin method meets wavelets: an overview on some recent results.* First Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, Torino.

- 2016
  - *On high-frequency limits of U-statistics in Besov spaces over compact manifolds.* Ghiffa-Oggebio Summer School.
  - *Adaptive nonparametric estimation on the sphere.* 9th World Congress in Probability and Statistics, Toronto.
  - *Nonparametric regression estimates on the sphere.* 12th German Probability and Statistics Days, Bochum.
  
- 2015
  - *Normal approximations of linear and nonlinear statistics over the sphere.* Bochum.
  - *Gaussian approximations for nonlinear statistics on spherical Poisson spaces.* European Meeting of Statisticians, Amsterdam.
  - *Normal approximations of linear and nonlinear statistics over the sphere.* Roma, April 14.
  - *Spherical wavelets: an overview and some applications.* Roma.
  
- 2014
  - *Gaussian approximations for nonlinear statistics on spherical Poisson spaces.* ERCIM conference, Pisa.
  - *Normal approximations for wavelet coefficients on spherical Poisson fields.* 11th German Probability and Statistics Days, Ulm.
  
- 2013
  - *Stein-Malliavin approximations for wavelet coefficients on spherical Poisson fields.* Pittsburgh.
  
- 2012
  - *Whittle estimates on the unit sphere.* 8th World Congress in Probability and Statistics, Istanbul.

## Altre attività accademiche

- 2020-2021 Partecipante al collegio docenti del dottorato "Infrastrutture e trasporti" (ciclo XXXVI) (Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale) - Sapienza Università di Roma.
- 2019 Organizzatore della Sessione "Recent developments in stochastic geometry". Second Italian Meeting on Probability and Mathematical Statistics, Vietri sul mare (SA)
- 2017 Organizzatore del workshop "Stein's method and Malliavin calculus: recent developments and future perspectives", Ruhr-Universität Bochum, 6-7 Dicembre.
- 2012-2015 Co-organizzatore del ciclo di talks in Probabilità e Statistica sovvenzionati dall'European Research Council Grant 277742 "PASCAL", Università di Tor Vergata, Roma.
- 2013 Co-organizzatore del workshop "Probabilistic and Statistical Techniques for Cosmological Applications", Roma, 5-7 Giugno 2013, presso Istituto Nazionale di Alta Matematica, e finanziato dall'European Research Council Grant 277742 "PASCAL".

## Varie

**Conseguimento Abilitazione Scientifica Nazionale - MIUR - CINECA**, Settore Concorsuale: 01/A3, Fascia: 2

**Partecipazione alle attività del Gruppo di Lavoro Qualità e Innovazione della Didattica (GDL-QulD) - 2019–2021**

**Membro del Consiglio per le pari opportunità**, Research Training Group 2131, Ruhr-Universität Bochum

**Reviewer** per

- Journal of Multivariate Analysis
- Computational Statistics and Data Analysis
- Electronic Journal of Statistics
- Statistics and Probability Letters
- Journal of Approximation Theory
- Journal of Fourier Analysis and Applications
- Journal of Nonlinear Analysis
- Stochastic Processes and their Applications
- Journal of Mathematical Analysis and Applications
- IEEE Transactions on Signal Processing

---

## Lingue

Italiano (madrelingua), Inglese (fluente), Tedesco (base)

---

## Software

R, MatLab, Mathematica, LaTeX

---

## Referenze

**Prof. Dr. Domenico Marinucci** - Università di Tor Vergata, Roma

Email: [marinucc@axp.mat.uniroma2.it](mailto:marinucc@axp.mat.uniroma2.it) - Tel: +39 672 594 105

**Prof. Dr. Peter Eichelsbacher** - Ruhr-Universität Bochum

Email: [peter.eichelsbacher@rub.de](mailto:peter.eichelsbacher@rub.de) - Tel: +49 (785) 864 4788

**Prof. Dr. Giovanni Peccati** - Luxembourg University

Email: [giovanni.peccati@uni.lu](mailto:giovanni.peccati@uni.lu) - Tel: +352 466 644 5772