

# Curriculum Vitae

## Bruno Martelli

### 1 Dati personali

Nato ad Arezzo il 9 Aprile 1973.

Professore ordinario in geometria presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa, Largo Pontecorvo 5, 56126 Pisa.

E-mail: [martelli@dm.unipi.it](mailto:martelli@dm.unipi.it)

Pagina web: <http://www.dm.unipi.it/~martelli>

### 2 Posizioni e titoli

Luglio 1992. Diplomato al Liceo Scientifico “F. Redi” di Arezzo con 60/60.

Luglio 1992. Partecipazione alle XXXIII Olimpiadi Internazionali di Matematica con la squadra italiana, a Mosca.

1992/93 – 1995/96. Studente del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa, laureato con 110/110 e lode, tesi *Invarianti di Turaev-Viro*, relatore Carlo Petronio.

1992/93 – 1995/96. Studente della Scuola Normale Superiore di Pisa, diplomato con 70/70 e lode.

1996/97. Borsa di studio INdAM, sede di Roma.

1997/98 – 2000/01. Dottorato in Matematica al Dipartimento di Firenze, tesi *Complexity of three-manifolds*, relatori Carlo Petronio e Wolfgang Metzler.

2001/02. Post-doc, Dipartimento di Matematica di Pisa.

2002/03. Post-doc, Dipartimento di Matematica Applicata di Pisa.

2004 – 2014. Ricercatore in geometria, Dipartimento di Matematica di Pisa.

2014 – 2016. Professore associato in geometria, Dipartimento di Matematica di Pisa.

2016 – oggi. Professore ordinario in geometria, Dipartimento di Matematica di Pisa.

### 3 Periodi all'estero

Periodi di studio e ricerca all'estero di almeno un mese:

Dicembre 1994. École Normale di Parigi.

Ottobre – Dicembre 1995. St. John's College di Oxford.

Marzo 2000 – Giugno 2000. Dipartimento di Matematica di Francoforte.

Marzo 2003 – Aprile 2003. Dipartimento di Matematica di Austin (Texas).  
Marzo 2010. *Professeur invité* presso l'Institut de Recherche Mathématique Avancée de Strasbourg (IRMA).  
Marzo 2012. Institut Henri Poincaré (Paris).  
Maggio – Giugno 2013. *Professeur invité* presso l'Institut de Recherche Mathématique Avancée de Strasbourg (IRMA).  
Maggio 2015. *Professeur invité* presso il Dipartimento di Matematica della Université Paul Sabatier di Toulouse.

## 4 Didattica

Ho tenuto vari corsi (come docente o esercitatore) nei dipartimenti di matematica, fisica, informatica e ingegneria dell'Università di Pisa. Informazioni dettagliate sulla didattica tenuta a partire dall'anno 2003/04:

<http://people.dm.unipi.it/martelli/didattica.html>

### Tesi seguite

#### Vecchio ordinamento

24 Novembre 2006. Abramo Bertucco, *Curve tropicali*.

#### Laurea triennale

23 Febbraio 2007. Leone Slavich, *Decomposizione per somma connessa di 3-varietà*.  
25 Maggio 2007. Marco Golla, *Varietà tropicali*.  
27 Settembre 2007. Claudio Tamburrino, *Coomologia della grassmanniana*.  
25 Luglio 2008. Mario Luca Scarascia, *Il polinomio di Alexander*.  
27 Marzo 2009. Fabio Lilliu, *Teorema di normalizzazione e Riemann-Roch*.  
24 Luglio 2009, Marco Antognozzi, *Introduzione alla teoria di Morse*.  
30 Ottobre 2009. Francesca Iezzi, *Il polinomio di Jones e i link alternati*.  
26 Marzo 2010. Daniele Celoria, *Costruzione di Pontryagin e gruppi di omotopia delle sfere*.  
28 Giugno 2010. Francesco Lin, *K-teoria complessa e invariante di Hopf*.  
28 Giugno 2010. Nicolas Matte Bon, *Foliazioni di 3-varietà in codimensione uno: il teorema di Novikov*.  
30 Settembre 2011. Omar Quilici, *Omologia singolare e grado topologico*.  
15 Giugno 2012. Fabio Gironella, *Foliazioni misurate su superfici e teoremi di classificazione*.  
19 Luglio 2013. Michele Ancona, *Coomologia di  $SO(n)$* .

- 19 Luglio 2013. Elena Giorgi, *Le classi di Stiefel-Whitney*.
- 2 Dicembre 2013. Irene Barbensi, *Il teorema di Lickorish-Wallace*.
- 13 Maggio 2016. Alessandro Terni, *Teoria di Morse*.
- 10 Giugno 2016. Irene Filoscia, *Decomposizione di 3-varietà in fattori primi*.
- 4 Maggio 2018. Laura Salvetti, *Superfici singolari in una 3-varietà: il lemma di Dehn e il teorema del loop*.
- 18 dicembre 2020. Filippo Paiano, *Classi caratteristiche e teoria di Chern-Weil*.

#### **Laurea specialistica/magistrale**

- 27 Novembre 2009. Claudio Tamburrino, *L'omologia di Khovanov*.
- 29 Ottobre 2010. Mario Scarascia, *Superfici quasi-geodetiche in 3-varietà iperboliche*.
- 17 Ottobre 2014. Marco Antognozzi, *La caratterizzazione di Rivin dei poliedri iperboliche di volume finito*.
- 16 Ottobre 2015. Giulio Belletti, *The generalized Witten asymptotics conjecture*.
- 14 Ottobre 2016. Fabio Lilliu, *Immersioni di superfici in 3-varietà iperboliche chiuse*.
- 26 Ottobre 2018. Ludovico Battista, *Principal Congruence Link Complements*.
- 15 Marzo 2019. Andrea Parma, *Geometric structures on manifolds: transitions from hyperbolic to anti-de Sitter geometry*.
- 20 Settembre 2019. Dario Ascari, *Strutture iperboliche su fibrati in piani su superfici*.
- 20 Settembre 2019. Matteo Migliorini, *Taut foliations on 3-manifolds*.
- 25 Ottobre 2019. Diego Santoro, *Hyperbolic four-manifolds with vanishing Seiberg-Witten invariants*.
- 25 Ottobre 2019. Giovanni Italiano, *Trisections of 4-manifolds*.
- 13 Dicembre 2019. Elia Miranceli, *Link alternati debolmente generalizzati*.
- 18 Dicembre 2020. Simone Cappellini, *Fibrations and Congruence Towers of Arithmetic Hyperbolic Manifolds*.
- 18 Dicembre 2020. Giulio Loddi, *Bridge trisections of knotted surfaces*.

#### **Dottorato**

- Ottobre 2011. Fionntan Roukema, *Dehn Surgery on the Minimally Twisted Five-Chain Link*.
- Aprile 2014. Leone Slavich, *Hyperbolic 4-manifolds and 24-cells*.
- Ottobre 2016. Alessio Carrega, *Shadows and Quantum Invariants*.
- Maggio 2017. Stefano Riolo, *Cone-manifolds and hyperbolic surgeries*.
- Settembre 2020. Giulio Belletti, *Asymptotic behavior of quantum invariants*.
- In corso, inizio 2017. Leonardo Ferrari.

In corso, inizio 2018. Ludovico Battista.

In corso, inizio 2019. Giovanni Italiano, Matteo Migliorini, Diego Santoro.

## 5 Relazioni tenute

### Conferenze

- Agosto 1997. “Encoding spines of 3-manifolds via o-graphs”,  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Luttach.
- Agosto 1999. “Tori and minimal spines of 3-manifolds”,  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Chelyabinsk (Russia).
- 30 Luglio – 8 Agosto 2001. “Complexity of 3-manifolds and decompositions along tori”,  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Luttach.
- 15-17 Giugno 2002. “Complexity of 3-manifolds and decompositions along tori”,  
*AMS-UMI joint meeting*, Pisa, session on the topology of 3-manifolds.
- 1-8 Settembre 2002. “Riconoscere varietà ottenute con chirurgia di link in  $S^3$ ”,  
*Proprietà geometriche dell varietà reali e complesse: nuovi contributi italiani III*, Palermo.
- 8-13 Settembre 2003. “Complessità di  $n$ -varietà triangolabili”,  
*Congresso UMI*, Milano, sessione sulla topologia e geometria delle varietà.
- 6-9 Maggio 2004. “Complexity of PL  $n$ -manifolds”,  
*INTAS workshop on 3-manifolds*, Ederburg (Germania).
- 23-27 Febbraio 2005. “Links, two-handles, and complexity of 4-manifolds”,  
*Workshop on 3-manifolds and complexity*, Cortona.
- 16-19 Giugno 2005. “2-polyhedra in 4-manifolds”,  
*AMS-DMV-ÖMG joint meeting*, Mainz, session on geometric topology & group theory.
- 20-24 Giugno 2005. “Dehn surgery on links in 3-manifolds”,  
*Summer school and conference on geometry and topology of 3-Manifolds*, Trieste.
- 20-26 Maggio 2007. “Complexity and decompositions of PL-manifolds”,  
*Braids and their ramifications*, Cortona.
- 6-11 Dicembre 2010. “Turaev-Viro representations of the mapping class groups”,  
*De Brun workshop*, Galway (Irlanda).
- 29 Aprile - 4 Maggio 2012. “Stable complexity and simplicial volume of manifolds”,  
*Triangulations*, Oberwolfach (Germania).
- 24-28 Giugno 2013. “From cubulations to cusped hyperbolic 4-manifolds”,  
*Low-dimensional topology and geometry in Toulouse*, Toulouse (Francia).
- 30 Giugno – 2 Luglio 2014. “Hyperbolic 4-manifolds constructed via right-angled polytopes”,  
*RSME-SCM-SEMA-SIMAI-UMI joint meeting*, Bilbao, session on geometric topology
- 5-7 Marzo 2015. “Varietà iperboliche di dimensione 4”,  
*Varietà reali e complesse: geometria, topologia e analisi armonica*, SNS Pisa.

- 24-30 Maggio 2015. “Quantum representations of the mapping class group”,  
*Chromatic and colored structures in geometry and statistical physics*, Cortona.
- 22-27 Giugno 2015. “Constructing hyperbolic four-manifolds”,  
*New Perspectives on the Interplay between Discrete Groups in Low-Dimensional Topology and Arithmetic Lattices*, Oberwolfach (Germania).
- 27-31 Luglio 2015. “An analytic family of representations for the mapping class group of punctured surfaces”,  
*New developments in TQFT*, QGM Aarhus (Danimarca).
- 29 Agosto - 2 Luglio 2016. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*1st joint meeting Brazil–Italy in mathematics*, IMPA Rio de Janeiro (Brasile)
- 18-22 Settembre 2017. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*Geometric topology in low dimensions*, Warwick (Gran Bretagna)
- 11-15 Dicembre 2017. “Shadow complexity of smooth closed four-manifolds”,  
*Computation in geometric topology*, Warwick.
- 12-16 Febbraio 2018. “Shadow complexity of smooth closed four-manifolds”,  
*Knotted embeddings in dimensions 3 and 4*, Luminy (Francia).
- 9-13 Luglio 2018. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*Growth in Topology and Number Theory: Volumes, Entropy, and  $L^2$ -torsion*, Bonn.
- 24-28 Giugno 2019. Minicorso “The geometry of 3-manifolds”,  
*Géométrie, topologie et arithmétique de façon hyperbolique*, Les Diablerets (Svizzera).

## Seminari

- Marzo 2000 – Giugno 2000 e Febbraio 2001. Vari seminari sulla complessità delle 3-varietà a Francoforte.
- 19 Maggio 2009. “Complessità di varietà triangolabili”, Dipartimento di matematica, Bologna.
- 8 Giugno 2009. “Ombres de Turaev sans sommets”, Strasbourg IRMA.
- 22 Marzo 2010. “Epines 3-dimensionnelles de 4-variétés”, Strasbourg IRMA.
- 24 Gennaio 2011. “Turaev-Viro representations of the mapping class groups”, Strasbourg IRMA.
- 23 Aprile 2013. “Une famille analytique de représentations pour le groupe modulaire”, Paris Jussieu.
- 6 Maggio 2013. “Une famille analytique de représentations pour le groupe modulaire”, Strasbourg IRMA.
- 27 Maggio 2013. “Quantum representations of mapping class groups”, Paris Orsay.
- 26 Febbraio 2014. “Combinatorial constructions of hyperbolic and Einstein four-manifolds”, MIT Boston.
- 27 Febbraio 2014. “Combinatorial constructions of hyperbolic and Einstein four-manifolds”, Brown University.

- 20 Maggio 2014. “Constructions of hyperbolic manifolds from regular polytopes”, Fribourg (Svizzera).
- 5 Maggio 2015. “Quelques constructions de variétés hyperboliques en dimension 4”, Toulouse.
- 16 Novembre 2016, “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”, Regensburg.
- 17 Novembre 2016, “The geometrisation of three-manifolds”, Regensburg.
- 30 Novembre 2016, “Hyperbolic cone-manifolds in dimension four”, Uppsala.
- 22 Giugno 2017, “Geometrisation of three-manifolds”, Heidelberg.
- 27 Novembre 2017, “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”, Luxembourg.
- 21 Febbraio 2019, “Variétés hyperboliques compactes sans structure spin”, Paris Jussieu.
- 4 Giugno 2020, “Convex hyperbolic 4-manifolds”, [K-OS] Knot On line Seminar.

## 6 Attività organizzativa

- 2002 – oggi. Relatore per MathSciNet e referee per varie riviste.
- 2004 – oggi. Membro per alcuni periodi della giunta di dottorato, della commissione rating, della commissione paritetica del Dipartimento di Matematica di Pisa.
- Giugno 2004 – Giugno 2005. Responsabile del progetto di ricerca *Flusso di Ricci su 3-varietà*, finanziato dal fondo intergruppo GNSAGA/GNAMPA con 8.000 euro.
- Marzo 2012 – 2016. Coordinatore nazionale del progetto FIRB *Geometria e topologia delle varietà in bassa dimensione*, finanziato con 610.000 euro.
- Giugno 2013. Organizzatore principale dell’INDAM workshop *Geometric topology in Cortona*, Cortona, 3-7 giugno 2013 e del mini-workshop *Hyperbolic geometry and mapping class groups*, Pisa 12-13 giugno 2013.
- Maggio 2014. Membro del comitato scientifico per il mese intensivo *Teichmüller theory and surfaces in 3-manifolds*, Centro De Giorgi (Pisa), 26 maggio 2014 - 20 giugno 2014.
- Luglio 2014. Membro di commissione per il concorso di Perfezionamento in matematica della Scuola Normale.
- Giugno 2016. Membro del comitato organizzatore di due settimane di workshop *School on Geometric Group Theory and Low-Dimensional Topology: Recent Connections and Advances*, ICTP Trieste, 23 maggio 2016 - 2 giugno 2016.
- Giugno 2016. Coordinatore di un progetto PRA finanziato con 40.000 euro.
- Giugno 2017. Organizzatore principale dell’INDAM workshop *Geometric topology in Cortona*, Cortona, 4-10 giugno 2017.
- Giugno 2018. Coordinatore di un progetto PRA finanziato con 33.000 euro.
- Luglio 2019. Membro di commissione per l’ammissione al concorso ordinario in matematica della Scuola Normale.

## Publicazioni

### Libri

- [1] B. MARTELLI, “An Introduction to Geometric Topology,” 480 pagine, 200 figure, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- [2] B. MARTELLI, “Geometria e algebra lineare,” 444 pagine, 109 figure, Independently published, 2018.

### Articoli

- [3] B. MARTELLI, *Minimal spines and geometric decompositions of closed 3-manifolds*, in “Low-dimensional topology and combinatorial group theory (Chelyabinsk 1999)”, Inst. of Math. of Nat. Acad. Sci. of Ukraine, Kiev.
- [4] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Three-manifolds having complexity at most 9*, Experimental Math. **10** (2001), 207-237.
- [5] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *A new decomposition theorem for 3-manifolds*, Illinois J. Math. **46** (2002), 755-780.
- [6] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Dehn filling of the “magic” 3-manifold*, Comm. Anal. Geom. **14** (2006), 967-1024.
- [7] R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Small hyperbolic 3-manifolds with geodesic boundary*, Experimental Math. **13** (2004), 177-190.
- [8] R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Complexity and Heegaard genus of an infinite class of compact 3-manifolds*, Pacific J. Math. **210** (2003), 283-298.
- [9] R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Dehn filling of cusped hyperbolic 3-manifolds with geodesic boundary*, J. Diff. Geom. **64** (2003), 425-456.
- [10] G. AMENDOLA – B. MARTELLI, *Non-orientable 3-manifolds of small complexity*, Topol. Appl. **133** (2003), 157-178.
- [11] G. AMENDOLA – B. MARTELLI, *Non-orientable 3-manifolds of complexity up to 7*, Topol. Appl. **150** (2005), 179-195.
- [12] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Complexity of geometric three-manifolds*, Geom. Dedicata **108** (2004), 15-69.
- [13] F. COSTANTINO – R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Triangulations of 3-manifolds, hyperbolic relative handlebodies, and Dehn filling*, Comm. Math. Helv. **82** (2007), 903-934.
- [14] B. MARTELLI *Complexity of 3-manifolds*, “Spaces of Kleinian groups”, London Math. Soc. Lec. Notes Ser. **329** (2006), 91-120.

- [15] B. MARTELLI *Links, two-handles, and four-manifolds*, Int. Math. Res. Not. **58** (2005), 3595-3624.
- [16] R. FRIGERIO – B. MARTELLI, *Countable groups are mapping class groups of hyperbolic 3-manifolds*, Math. Res. Lett. **13** (2006), 897-910.
- [17] E. FOMINYKH – B. MARTELLI, *k-normal surfaces*, J. Diff. Geom. **82** (2009), 101-114.
- [18] D. HEARD – C. HODGSON – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Hyperbolic graphs of small complexity*, Experimental Math. **19** (2010), 211-236.
- [19] B. MARTELLI, *Complexity of PL manifolds*, Algebraic & Geometric Topology **10** (2010), 1107-1164.
- [20] B. MARTELLI, *Four-manifolds with shadow-complexity zero*, Int. Math. Res. Not. **2011** (2011), 1268-1351.
- [21] B. MARTELLI, *A finite set of local moves for Kirby calculus*, J. Knot Theory Ramif. **21** (2012), 1250126
- [22] S. FRANCAVIGLIA – R. FRIGERIO – B. MARTELLI, *Stable complexity and simplicial volume of manifolds*, Journal of Topology **5** (2012), 977-1010
- [23] A. KOLPAKOV – B. MARTELLI, *Hyperbolic four-manifolds with one cusp*, Geom. & Funct. Anal. **23** (2013), 1903-1933.
- [24] F. COSTANTINO – B. MARTELLI, *An analytic family of representations for the mapping class group of punctured surfaces*, Geometry & Topology **18** (2014) 1485-1538.
- [25] B. MARTELLI – C. PETRONIO – F. ROUKEMA, *Exceptional Dehn surgery on the minimally twisted five-chain link*, Comm. Anal. Geom. **22** (2014), 689-735.
- [26] A. KOLPAKOV – B. MARTELLI – S. TSCHANTZ, *Some hyperbolic three-manifolds that bound geometrically*, Proc. Amer. Math. Soc. **143** (2015), 4103-4111.
- [27] A. CARREGA – B. MARTELLI, *Shadows, ribbon surfaces, and quantum invariants*, Quantum Topology **8** (2017), 249-294.
- [28] B. MARTELLI – M. NOVAGA – A. PLUDA – S. RIOLO, *Spines of minimal length*, Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa Cl. Sci **XVII** (2017), 1067-1090.
- [29] M. GOLLA – B. MARTELLI, *Pair of pants decomposition of 4-manifolds*, Algebraic & Geometric Topology, **17** (2017), 1407-1444.
- [30] B. MARTELLI, *Hyperbolic three-manifolds that embed geodesically*, arXiv:1510.06325.
- [31] B. MARTELLI, *Hyperbolic four-manifolds*, “Handbook of Group Actions, Volume III”, Advanced Lectures in Mathematics series **40** (2018), 37–58.
- [32] B. MARTELLI – S. RIOLO, *Hyperbolic Dehn filling in dimension four*, Geometry & Topology **22** (2018), 1647–1716.



- [33] Y. KODA – B. MARTELLI – H. NAOE, *Four-manifolds with shadow-complexity one*, [arXiv:1803.06713](#), accepted for publication in Ann. Fac. Sci. Toulouse
- [34] B. MARTELLI, *Dehn surgery on the minimally twisted seven-chain link*, [arXiv:1808.08430](#), accepted for publication in Comm. Anal. Geom.
- [35] B. MARTELLI – S. RIOLO – L. SLAVICH, *Compact hyperbolic manifolds without spin structures*, *Geometry & Topology* **24** (2020), 2647–2674.
- [36] B. MARTELLI – S. RIOLO – L. SLAVICH, *Convex plumbings in closed hyperbolic 4-manifolds*, published online in *Geometriae Dedicata*.
- [37] L. BATTISTA – B. MARTELLI, *A hyperbolic 4-manifold with a perfect circle-valued Morse function*, [arXiv:2009.04997](#)
- [38] G. ITALIANO – B. MARTELLI – M. MIGLIORINI, *Hyperbolic manifolds that fiber algebraically up to dimension 8*, [arXiv:2010.10200](#)

Pisa, 14 gennaio 2021