

# Curriculum Vitae

## Bruno Martelli

### 1 Identification

Né à Arezzo, Italie, le 9 avril 1973.

Chercheur au Département de mathématiques de l'Université de Pise, Largo Pontecorvo 5, 56127 Pisa (Italie).

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

Page web: <http://people.dm.unipi.it/martelli>

### 2 Déroulement de carrière

1992/93 – 1995/96. Diplôme de Mathématiques (Maîtrise en Mathématiques) *cum laude* à l'Université de Pise; thèse *Invarianti di Turaev-Viro*, directeur de thèse Carlo Petronio.

1992/93 – 1995/96. Scuola Normale Superiore (École Normale Supérieure) de Pise, diplômé *cum laude*.

1996/97. Istituto Nazionale di Alta Matematica à Rome.

1997/98 – 2000/01. Doctorat en Mathématiques au Département de Florence, thèse *Complexity of three-manifolds*, directeurs Carlo Petronio et Wolfgang Metzler.

2001/02. Bourse post-doc au Département de Mathématiques de Pise.

2002/03. Bourse post-doc au Département de Mathématiques Appliquées de Pise.

2004 – 2014. Ricercatore (Chercheur) en géométrie au Département de Mathématiques de Pise.

2014 – 2016. Professore associato en géométrie au Département de Mathématiques de Pise.

2016 – aujourd'hui. Professore ordinario en géométrie au Département de Mathématiques de Pise.

### 3 Visites

Décembre 1994. École Normale de Paris.

Octobre – Décembre 1995. St. John's College, Oxford.

Mars – Juin 2000. Francfort.

Mars 2003. Département de Mathématiques de Austin (Texas).

Mars 2010. *Professeur invité*, Institut de Recherche Mathématique Avancée de Strasbourg (IRMA).

Mars 2012. Institut Henri Poincaré (Paris).

Mai – Juin 2013. *Professeur invité*, Institut de Recherche Mathématique Avancée de Strasbourg (IRMA).

Mai 2015. *Professeur invité*, Université Paul Sabatier, Toulouse.

## 4 Enseignement

### Cours

J'ai enseigné plusieurs cours (comme professeur ou TD), surtout en géométrie/topologie, mais aussi en analyse et algèbre, au départements de Ingénierie, Physique, Mathématiques, Informatique de Pise. Plus de détails son présent sur la page web

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

### Dissertations suivies

#### Licences

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

23 Février 2007. Leone Slavich, *Decomposizione per somma connessa di 3-varietà*.

25 Mai 2007. Marco Golla, *Varietà tropicali*.

27 Septembre 2007. Claudio Tamburrino, *Coomologia della grassmanniana*.

25 Juillet 2008. Mario Luca Scarascia, *Il polinomio di Alexander*.

27 Mars 2009. Fabio Lilliu, *Teorema di normalizzazione e Riemann-Roch*.

24 Juillet 2009, Marco Antognozzi, *Introduzione alla teoria di Morse*.

30 Octobre 2009, Francesca Iezzi, *Il polinomio di Jones e i link alternati*.

26 Mars 2010. Daniele Celoria, *Costruzione di Pontryagin e gruppi di omotopia delle sfere*.

28 Juin 2010. Francesco Lin, *K-teoria complessa e invariante di Hopf*.

28 Juin 2010. Nicolas Matte Bon, *Foliazioni di 3-varietà in codimensione uno: il teorema di Novikov*.

30 Septembre 2011. Omar Quilici, *Omologia singolare e grado topologico*.

15 Juin 2012. Fabio Gironella, *Foliazioni misurate su superfici e teoremi di classificazione*.

19 Juillet 2013. Michele Ancona, *Coomologia di  $SO(n)$* .

19 Juillet 2013. Elena Giorgi, *Le classi di Stiefel-Whitney*.

2 Décembre 2013. Irene Barbensi, *Il teorema di Lickorish-Wallace*.

13 Mai 2016. Alessandro Terni, *Teoria di Morse*.

10 Juin 2016. Irene Filoscia, *Decomposizione di 3-varietà in fattori primi*

4 Mai 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*.

## Masters

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

## Doctorat

- Octobre 2011. Fionntan Roukema, *Dehn Surgery on the Minimally Twisted Five-Chain Link*.
- Avril 2014. Leone Slavich, *Hyperbolic 4-manifolds and 24-cells*.
- Octobre 2016. Alessio Carrega, *Shadows and Quantum Invariants*.
- Mai 2017. Stefano Riolo, *Cone-manifolds and hyperbolic surgeries*.
- En cours, début 2015. Giulio Belletti.
- En cours, début 2017. Leonardo Ferrari.
- En cours, début 2018. Ludovico Battista.

## 5 Exposés

### Conferences

- Août 1997. "Encoding spines of 3-manifolds via o-graphs,"  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Luttach (Italie).

- Août 1999. “Tori and minimal spines of 3-manifolds,”  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Chelyabinsk (Russie).
- 30 Juillet – 8 Août 2001. “Complexity of 3-manifolds and decompositions along tori,”  
*Low-dimensional topology and combinatorial group theory*, Luttach (Italie).
- 15-17 Juin 2002. “Complexity of 3-manifolds and decompositions along tori,”  
*AMS-UMI joint meeting*, Pise, session sur la topologie des 3-variétés.
- 1-8 Septembre 2002. “Riconoscere varietà ottenute con chirurgia di link in  $S^3$ ,”  
*Proprietà geometriche dell varietà reali e complesse: nuovi contributi italiani III*, Palerme.
- 8-13 Septembre 2003. “Complessità di  $n$ -varietà triangolabili,”  
*Congresso UMI*, Milan, session sur la topologie et géométrie des variétés.
- 6-9 Mai 2004. “Complexity of PL  $n$ -manifolds,”  
*INTAS workshop on 3-manifolds*, Ederburg (Allemagne).
- 23-27 Février 2005. “Links, two-handles, and complexity of 4-manifolds,”  
*Workshop on 3-manifolds and complexity*, Cortona (Italie).
- 16-19 Juin 2005. “2-polyhedra in 4-manifolds,”  
*AMS-DMV-ÖMG joint meeting*, Mainz, session sur la géométrie topologique et la théorie des groupes.
- 20-24 Juin 2005. “Dehn surgery on links in 3-manifolds,”  
*Summer school and conference on geometry and topology of 3-Manifolds*, Trieste.
- 20-26 Mai 2007. “Complexity ad decompositions of PL-manifolds,” *Braids and their ramifications*, Cortona.
- 6-11 Décembre 2010. “Turaev-Viro representations of the mapping class groups,”  
*De Brun workshop*, Galway (Irlande).
- 29 Avril - 4 Mai 2012. “Stable complexity and simplicial volume of manifolds,”  
*Triangulations*, Oberwolfach (Allemagne).
- 24-28 Juin 2013. “From cubulations to cusped hyperbolic 4-manifolds,”  
*Low-dimensional topology and geometry in Toulouse*, Toulouse.
- 30 Juin – 2 Juillet 2014. “Hyperbolic 4-manifolds constructed via right-angled polytopes,”  
*RSME-SCM-SEMA-SIMAI-UMI joint meeting*, Bilbao, session en géométrie topologique.
- 5-7 Mars 2015. “Varietà iperboliche di dimensione 4”,  
*Varietà reali e complesse: geometria, topologia e analisi armonica*, SNS Pisa.
- 24-30 Mai 2015. “Quantum representations of the mapping class group”,  
*Chromatic and colored structures in geometry and statistical physics*, Cortona.
- 22-27 Juin 2015. “Constructing hyperbolic four-manifolds”,  
*New Perspectives on the Interplay between Discrete Groups in Low-Dimensional Topology and Arithmetic Lattices*, Oberwolfach (Germania).
- 27-31 Juillet 2015. “An analytic family of representations for the mapping class group of punctured surfaces”,  
*New developments in TQFT*, QGM Aarhus (Danimarca).

- 29 Août - 2 Juillet 2016. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*1st joint meeting Brazil–Italy in mathematics*, IMPA Rio de Janeiro (Brasile)
- 18-22 Septembre 2017. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*Geometric topology in low dimensions*, Warwick (Gran Bretagna)
- 11-15 Décembre 2017. “Shadow complexity of smooth closed four-manifolds”,  
*Computation in geometric topology*, Warwick.
- 12-16 Février 2018. “Shadow complexity of smooth closed four-manifolds”,  
*Knotted embeddings in dimensions 3 and 4*, Luminy (Francia).
- 9-13 Juillet 2018. “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”,  
*Growth in Topology and Number Theory: Volumes, Entropy, and L2-torsion*, Bonn.
- 24-28 Juin 2019. Minicours “The geometry of 3-manifolds”,  
*Géométrie, topologie et arithmétique de façon hyperbolique*, Les Diablerets (Svizzera).

## Séminaires

- Mars 2000 – Juin 2000 et Février 2001. Séminaires sur la complexité des 3-variétés au  
 Département de Mathématiques de Francfort.
- 19 Mai 2009. “Complessità di varietà triangolabili,” Département de Mathématiques de  
 Bologne.
- 8 Juin 2009. “Ombres de Turaev sans sommets,” Strasbourg IRMA.
- 22 Mars 2010. “Epines 3-dimensionnelles de 4-variétés,” Strasbourg IRMA.
- 24 Janvier 2011. “Turaev-Viro representations of the mapping class groups,” Strasbourg  
 IRMA.
- 23 Avril 2013. “Une famille analytique de représentations pour le groupe modulaire,” Paris  
 Jussieu.
- 6 Mai 2013. “Une famille analytique de représentations pour le groupe modulaire,” Stras-  
 bourg IRMA.
- 27 Mai 2013. “Quantum representations of mapping class groups,” Paris Orsay.
- 26 Février 2014. “Combinatorial constructions of hyperbolic and Einstein four-manifolds,”  
 MIT Boston.
- 27 Février 2014. “Combinatorial constructions of hyperbolic and Einstein four-manifolds,”  
 Brown University.
- 20 Mai 2014. “Constructions of hyperbolic manifolds from regular polytopes,” Fribourg  
 (Suisse)
- 5 Mai 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 Juin 2017, “Geometrisation of three-manifolds”, Heidelberg.  
27 Novembre 2017, “Hyperbolic Dehn filling in dimension four”, Luxembourg.  
21 Février 2019, “Variétés hyperboliques compactes sans structure spin”, Paris Jussieu.

## 6 Activités de responsabilités

1994 – 1996. Membre de l’équipe de évaluation pour les olympiades mathématiques italiennes.  
2002 – aujourd’hui. Évaluations pour MathSciNet et plusieurs journaux.  
Juin 2004 – Juin 2005. Coordinateur d’un projet CNR intitulé *Flusso di Ricci su 3-varietà* (Flot de Ricci sur 3-variétés).  
Mars 2011 – 2015. Coordinateur national d’un projet FIRB intitulé *Geometria e topologia delle varietà in bassa dimensione*, financé avec 610.000 euros.  
Juin 2013. Organization de un INdAM workshop *Geometric topology in Cortona*, Cortona, 3-7 juin 2013 e d’un mini-workshop *Hyperbolic geometry and mapping class groups*, Pise 12-13 juin 2013.  
Mai 2014. Membre du comité scientifique pour le mois intensif *Teichmüller theory and surfaces in 3-manifolds*, Centro De Giorgi (Pise), 26 mai 2014 - 20 juin 2014.  
Juin 2016. Organization de deux semaine de workshop *School on Geometric Group Theory and Low-Dimensional Topology: Recent Connections and Advances*, ICTP Trieste, 23 mai 2016 - 2 juin 2016.  
Juin 2016. Coordinateur d’un projet PRA Pise, financé avec 40.000 euros.  
Juin 2017. Organization de un INdAM workshop *Geometric topology in Cortona*, Cortona, 4-10 juin 2017.  
Juin 2018. Coordinateur d’un projet PRA Pise, financé avec 33.000 euros.

## References

### Livres

- [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.

## Articles

- [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] 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.
- [7] R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Dehn filling of cusped hyperbolic 3-manifolds with geodesic boundary*, J. Diff. Geom. **64** (2003), 425-456.
- [8] G. AMENDOLA – B. MARTELLI, *Non-orientable 3-manifolds of small complexity*, Topol. Appl. **133** (2003), 157-178.
- [9] R. FRIGERIO – B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Small hyperbolic 3-manifolds with geodesic boundary*, Experimental Math. **13** (2004), 177-190.
- [10] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Complexity of geometric three-manifolds*, Geom. Dedicata **108** (2004), 15-69.
- [11] G. AMENDOLA – B. MARTELLI, *Non-orientable 3-manifolds of complexity up to 7*, Topol. Appl. **150** (2005), 179-195.
- [12] B. MARTELLI *Links, two-handles, and four-manifolds*, Int. Math. Res. Not. **58** (2005), 3595-3624.
- [13] B. MARTELLI – C. PETRONIO, *Dehn filling of the “magic” 3-manifold*, Comm. Anal. Geom. **14** (2006), 967-1024.
- [14] B. MARTELLI *Complexity of 3-manifolds*, “Spaces of Kleinian Groups”, London Math. Soc. Lec. Notes Ser. **329** (2006), 91-120.
- [15] R. FRIGERIO – B. MARTELLI, *Countable groups are mapping class groups of hyperbolic 3-manifolds* Math. Res. Lett. **13** (2006), 897-910.
- [16] 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.
- [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*, arXiv:1511.02367, to appear in Ann. Sc. Norm. Sup. Pisa Cl. Sci
- [29] M. GOLLA – B. MARTELLI, *Pair of pants decomposition of 4-manifolds*, arXiv:1503.05839, to appear in Algebraic & Geometric Topology.
- [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*, à paraître sur Ann. Fac. Sci. Toulouse
- [34] B. MARTELLI, *Dehn surgery on the minimally twisted seven-chain link*, arXiv:1808.08430, à paraître sur 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](https://arxiv.org/abs/2009.04997)
- [38] G. ITALIANO – B. MARTELLI – M. MIGLIORINI, *Hyperbolic manifolds that fiber algebraically up to dimension 8*, [arXiv:2010.10200](https://arxiv.org/abs/2010.10200)

Pise, 14 janvier 2021