

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

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/A2 – Geometria e Algebra , settore scientifico-disciplinare MAT/02 - Algebra presso il Dipartimento di MATEMATICA "FEDERIGO ENRIQUES" (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. G.U. 17 del 02/03/2021) Codice concorso 4546

VALERIANO AIELLO

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Aiello
Nome	Valeriano
Data Di Nascita	10/04/1987

ESPERIENZE LAVORATIVE

- Vanderbilt University, USA (16 agosto 2017 - 15 agosto 2018)

Assistant Professor (Non-tenure track).

Supervisore: Prof. Vaughan F. R. Jones

- University of Geneva, Svizzera,

assistente post-doc (1 Settembre 2018 - 31 Agosto 2020).

Supervisore: Prof.ssa Tatiana Smirnova-Nagnibeda

- University of Bern, Svizzera,

assistente post-doc (1 Ottobre 2020 - 30 Settembre 2021).

Supervisore: Prof. Sebastian Baader.

ISTRUZIONE

- **Dottorato in Matematica**, 01/01/2014 - 31/12/2016 (discussione tesi: 26/04/2017)

Titolo: Some results in Noncommutative Geometry and (Noncommutative) Topology: Semifinite spectral triples associated with some self-coverings, the 2-adic ring C^* -algebra of the integers, and the oriented Thompson group.

Relatore: Prof. Daniele Guido

Commissione: Alessandro Giuliani (Università degli Studi Roma Tre), Sebastiano Carpi (Università di Chieti- Pescara), Martin Grensing (Département de Mathématiques, Université d'Orleans)

Università degli Studi Roma Tre

Largo S. Leonardo Murialdo 1, 00146 Rome (Italy)

- **Laurea magistrale in Matematica** (voto 110 e lode/110), 01/10/2010 - 24/07/2013

Titolo: C^* -algebras, higher index theory and obstructions against positive scalar curvature.

Relatore: Professor Paolo Piazza

Università degli studi di Roma, "La Sapienza",

Piazzale Aldo Moro, 5, 00185 Rome (Italy)

- **Laurea triennale in Matematica** (01/10/2006 - 25/05/2010),

Università degli studi di Roma, "La Sapienza", Piazzale Aldo Moro, 5, 00185 Rome (Italy)

PUBBLICAZIONI

- 1 V. Aiello, R. Conti, "Graph polynomials and link invariants as positive type functions on Thompson's group F ", J. of Knot Theory and its Ramifications 28 (2019). doi: [10.1142/S0218216519500068](https://doi.org/10.1142/S0218216519500068) preprint arXiv:[1510.04428](https://arxiv.org/abs/1510.04428)
- 2 V. Aiello, R. Conti, "The Jones polynomial and functions of positive type on the oriented Jones-Thompson groups \vec{F} and \vec{T} ", Complex Anal. Oper. Theory (2019) 13: 3127. doi: [10.1007/s11785-018-0866-6](https://doi.org/10.1007/s11785-018-0866-6) preprint arXiv:[1603.03946](https://arxiv.org/abs/1603.03946)
- 3 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, "A look at the inner structure of the 2-adic ring C^* -algebra and its automorphism groups", Publ. Res. Inst. Math. Sci. 54 (2018), 45-87. doi: [10.4171/PRIMS/54-1-2](https://doi.org/10.4171/PRIMS/54-1-2) preprint arXiv:[1604.06290](https://arxiv.org/abs/1604.06290)
- 4 V. Aiello, D. Guido, T. Isola, "Spectral triples for noncommutative solenoidal spaces from self-coverings", J. Math. Anal. Appl. 448.2 (2017): 1378-1412. doi: [10.1016/j.jmaa.2016.11.066](https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2016.11.066)
- 5 V. Aiello, R. Conti, V.F.R. Jones, "The Homflypt polynomial and the oriented Thompson group", Quantum Topol. 9 (2018), 461-472. doi: [10.4171/QT/112](https://doi.org/10.4171/QT/112) preprint arXiv:[1609.02484](https://arxiv.org/abs/1609.02484)
- 6 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, "Diagonal automorphisms of the 2-adic ring C^* -algebra", Q. J. Math. 69 (3) (2018), 815-833, doi: [10.1093/qmath/hax064](https://doi.org/10.1093/qmath/hax064) preprint arXiv:[1701.04033](https://arxiv.org/abs/1701.04033)
- 7 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, N. Stammeier, "The inner structure of boundary quotients of right LCM semigroups", Indiana Univ. Math. J. 69 No. 5 (2020), 1627-1661. doi: [10.1512/iumj.2020.69.8006](https://doi.org/10.1512/iumj.2020.69.8006) preprint arXiv:[1709.08839](https://arxiv.org/abs/1709.08839)
- 8 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, "Permutative representations of the 2-adic ring C^* -algebra.", J. Operator Theory, Volume 82, Issue 1, Summer 2019 pp. 197-236, doi: [10.7900/jot.20181apr19.2188](https://doi.org/10.7900/jot.20181apr19.2188) preprint arXiv:[1804.01833](https://arxiv.org/abs/1804.01833)
- 9 V. Aiello, On the Alexander Theorem for the oriented Thompson group F^{\rightarrow} , Algebraic & Geometric Topology 20 (2020) 429–438, doi: [10.2140/agt.2020.20.429](https://doi.org/10.2140/agt.2020.20.429) preprint arXiv:[1811.08323](https://arxiv.org/abs/1811.08323)
- 10 V. Aiello, A. Brothier, R. Conti, "Jones representations of Thompson's group F arising from Temperley-Lieb-Jones algebras" accepted for publication in IMRN, doi: [10.1093/imrn/rnz240](https://doi.org/10.1093/imrn/rnz240) preprint arXiv:[1901.10597](https://arxiv.org/abs/1901.10597)
- 11 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, Normalizers and permutative endomorphisms of the 2-adic ring C^* -algebra (with Roberto Conti and Stefano Rossi), J. Math. Anal. Appl., Volume 481, Issue 1, 2020, doi: [10.1016/j.jmaa.2019.123395](https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2019.123395) preprint arXiv:[1902.05773](https://arxiv.org/abs/1902.05773)
- 12 V. Aiello, V.F.R. Jones, "On spectral measures for certain unitary representations of R. Thompson's group F ", "Journal of functional analysis, Volume 280, Issue 1, 1 January 2021, 108777, doi: [10.1016/j.jfa.2020.108777](https://doi.org/10.1016/j.jfa.2020.108777)
- 13 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, "A Fejér theorem for boundary quotients arising from algebraic dynamical systems", accepted for publication in Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze, preprint arXiv:[1911.03414](https://arxiv.org/abs/1911.03414)

- 14 V. Aiello, T. Nagnibeda, On the oriented Thompson subgroup F_3 and its relatives in higher Brown-Thompson groups, accepted for publication in Journal of Algebra and its Applications, preprint arXiv:[1912.04730](https://arxiv.org/abs/1912.04730)
- 15 V. Aiello, D. Guido, T. Isola, A spectral triple for a solenoid based on the Sierpinski Gasket, accepted for publication in SIGMA, preprint 2005.14225
- 16 V. Aiello, S. Rossi, On the entropy and index of the winding endomorphisms of p-adic ring C^* -algebras, accepted for publication in Studia Mathematica, preprint arXiv:2102.04410
- 17 V. Aiello, R. Conti, S. Rossi, A Hitchhiker's Guide to Endomorphisms and Automorphisms of Cuntz Algebras, Rend. Mat. Appl. 42 (2021), 61–162.

PREPRINTS

1. V. Aiello, S. Baader, Positive oriented Thompson links, preprint arXiv:2101.04534
2. V. Aiello, D. Guido, T. Isola, Spectral triples on irreversible C^* -dynamical systems, preprint arXiv:2102.05392
3. V. Aiello, Tatiana Nagnibeda, On the 3-colorable subgroup and maximal subgroups of Thompson's group F , preprint.

TESI DI DOTTORATO

V. Aiello, Some results in Noncommutative Geometry and (Noncommutative) Topology: Semifinite spectral triples associated with some self-coverings, the 2-adic ring C^* -algebra of the integers, and the oriented Thompson group. 2016.

ESPERIENZA DIDATTICA

- **Universität Bern, Svizzera.**

Primavera 2021: titolare del corso di laurea magistrale Knotentheorie (teoria dei nodi).

Autunno 2020: assistente per il corso Mathematik für Biologie.

- **Université de Genève, Svizzera.**

Primavera 2020: assistente per il corso Laboratoire de Programmation Mathématique (laboratorio di programmazione in Matematica).

Autunno 2019: assistente per i corsi Analyse I (Analisi 1) e Topologie générale (Topologia generale).

Primavera 2019: assistente per il corso Mathématiques Discrètes (Matematica discreta).

Autunno 2018: co-organizer (con Tatiana Smirnova-Nagnibeda) del reading course sul gruppo di Thompson F .

Primavera 2018: assistente per il corso Analyse I (Analisi 1).

- **Vanderbilt University, USA.**

Fall 2017: assistente per il corso Math1300 (Calculus).

Spring 2018: titolare del corso Math2300 (Multivariable Calculus), 2 Sezioni.

SEMINARI SU INVITO

- Conference “Swiss Knots 2021”
Luogo: Fribourg (Switzerland)
Date: 6-9 Luglio, 2021
- Ergodic and Geometric Group Theory seminar
Luogo: École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland
Data: Gennaio 16, 2020
Titolo seminario: Knots, subgroups, and representations of the Thompson groups.
- Séminaire de Groupes et Géométrie
Luogo: University of Geneva, Switzerland
Data: Ottobre 2, 2018
Titolo seminario: Jones’ representations of R. Thompson group F and their spectral measures.
- Subfactor Seminar
Luogo: Vanderbilt University, Nashville, USA
Data: Febbraio 16, 2018
Titolo seminario: The oriented Thompson group and the Homfly polynomial.
- Conference: Joint Mathematics Meetings, AMS Special Session on Advances in Operator Algebras,
Luogo: San Diego
Data: Gennaio 13, 2018

Titolo seminario: The inner structure of the 2-adic ring C^* -algebra and its acquaintances.

- Programma: Operator algebras - subfactors and their applications

Luogo: Isaac Newton Institute - Cambridge (England)

Data: Aprile 6, 2017

Titolo seminario: The oriented Thompson group, oriented links, and polynomial link invariants.

ALTRI SEMINARI

- Conference: Numeration 2017

Luogo: Argiletum in Madonna dei Monti - Rome (Italy)

Data: Giugno 5-9, 2017

Titolo seminario: The Thompson groups, graph polynomials, and knot theory.

SOGGIORNI DI RICERCA

- Programme: Operator algebras - subfactors and their applications

Luogo: Isaac Newton Institute - Cambridge (England)

PROGETTI DI RICERCA

1. la partecipazione al progetto di ricerca "Fibred links, L-space covers and algorithmic knot theory" diretto da Sebastian Baader (Università di Berna), finanziato dalla Swiss National Science Foundation durante la durata del mio contratto presso l'Università di Berna, ovvero dal 1/10/2020 al 31/12/2021.

2. la partecipazione al progetto di ricerca "Growth, amenability and spectra of groups and group actions" diretto da Tatiana Nagnibeda (Université de Genève), finanziato dalla Swiss National Science Foundation durante la durata del mio contratto presso l'Università di Ginevra, ovvero dal 1/09/2018 al 31/08/2020.

2. la partecipazione al progetto di ricerca (come membro esterno) "Algebre di operatori, analisi armonica, geometria noncommutativa ed applicazioni alla fisica quantistica, la combinatoria e la teoria dei numeri" diretto da Roberto Conti (Università la Sapienza di Roma), nell'ambito del BANDO PER LA RICERCA DI ATENEO 2019.

3. la partecipazione al progetto di ricerca (come membro esterno) "Analisi e geometria non commutative con applicazioni quantistiche, probabilistiche e alla teoria dei numeri." diretto da Fabio Scarabotti (Università la Sapienza di Roma), nell'ambito del BANDO PER LA RICERCA DI ATENEO 2018.

4. la partecipazione al progetto di ricerca (come membro esterno) "Algebre di operatori e analisi armonica noncommutativa" diretto da Roberto Conti (Università la Sapienza di Roma), nell'ambito del BANDO PER LA RICERCA DI ATENEO 2017.

ALTRI TITOLI

- attività di reviewer per MathSciNet (Mathematical Reviews, dal 11/2020) e zbMATH (dal 09/2020).

- referee per la rivista Int. Math. Res. Not.

INTERESSI DI RICERCA

VALERIANO AIELLO

Motivato dallo studio dei sottofattori, nel 2014 [11] Jones aveva introdotto un metodo per costruire delle rappresentazioni unitarie dei gruppi di Thompson F e T per mezzo di algebre planari [10]. Molte di queste rappresentazioni hanno delle interpretazioni in termini di invarianti di teoria dei nodi (come il polinomio di Jones) o invarianti di grafi (come il polinomio cromatico). Inoltre Jones aveva definito un metodo per costruire dei nodi (sia non orientati che orientati) a partire da F e da \vec{F} (quest'ultimo è il cosiddetto *sottogruppo orientato*, definito da Jones).

Successivamente in collaborazione con Roberto Conti [4, 5] abbiamo mostrato con metodi elementari come alcuni invarianti di nodi e grafi definiscano funzioni di tipo positivo (ovvero rappresentazioni unitarie) sui gruppi di Thompson.

Ancora dopo Jones ha esteso i risultati di [12] introducendo un metodo "categoriale" che permette di definire azioni di gruppi delle frazioni di certe categorie (i gruppi di Thompson rientrano tra questi gruppi). In [6] con Roberto Conti e Vaughan Jones abbiamo mostrato che \vec{F} era un gruppo di questo tipo e abbiamo definito delle sue rappresentazioni associate al polinomio Homfly.

Un problema importante in questo ambito è quello di studiare quando le rappresentazioni di Jones sono irriducibili e tra di loro equivalenti. In collaborazione con Jones [7] abbiamo compiuto un primo passo in questa direzione ed abbiamo studiato le misure spettrali associate a queste rappresentazioni. Il risultato principale in [7] è che queste misure sono sempre assolutamente continue rispetto a Lebesgue (a meno di una combinazione lineare finita con delta di Dirac). Inoltre, il supporto della componente atomica di queste misure fornisce un invariante che potrebbe permettere di distinguere le rappresentazioni, ma questo è un progetto futuro.

In [9] Golan e Sapir hanno studiato \vec{F} mostrando che (a meno di un endomorfismo iniettivo) esso fornisce un nuovo esempio di sottogruppo massimale di F con indice infinito. Inoltre hanno mostrato che \vec{F} coincide col suo commensuratore e quindi per un risultato di Mackey la rappresentazione di F quasi-regolare associata è irriducibile (questa rappresentazione è equivalente ad una rappresentazione definita da Jones ed è il primo caso in cui è stato mostrato che una delle rappresentazioni di Jones è irriducibile). In [8], in collaborazione con Tatiana Nagnibeda abbiamo studiato un nuovo sottogruppo introdotto da Jones: il sottogruppo ternario orientato \vec{F}_3 . Questo è un sottogruppo del gruppo di Brown-Thompson F_3 (F_3 contiene F) che Jones aveva introdotto nel 2018 [13] per estendere la costruzione di nodi. In particolare, aveva esteso la costruzione dei nodi non orientati a F_3 (che contiene in modo naturale F) e quella dei nodi orientati a \vec{F}_3 (che contiene \vec{F}). In questo caso abbiamo mostrato

che \vec{F}_3 è (a meno di un endomorfismo iniettivo) un nuovo esempio di sottogruppo massimale di F_3 con indice infinito e che \vec{F}_3 coincide col suo commensuratore.

Tornando ai nodi, nel caso dei gruppi di Thompson, Jones ha mostrato un teorema analogo a quello di Alexander per il gruppo delle trecce. Ovvero, per ogni nodo non orientato L esiste un $g \in F$ il cui nodo associato è L . Nel caso orientato aveva mostrato un risultato leggermente più debole: per ogni nodo orientato L esiste un $g \in \vec{F}$ il cui nodo associato è L a meno di unione disgiunta con nodi banali. In [1] ho rinforzato questo risultato mostrando che in realtà anche nel caso orientato per ogni nodo orientato L esiste un $g \in \vec{F}$ il cui nodo associato è L .

Nel caso delle trecce sono stati studiati i nodi prodotti dalle trecce positive (il monoide generato dai generatori canonici). Motivati da questi studi, con S. Baader [2] abbiamo studiato i nodi prodotti da $\vec{F}_+ := \vec{F} \cap F_+$ (F_+ è il monoide generato dai generatori di F) e abbiamo mostrato che sono positivi e alternanti.

Gli obiettivi a breve e lungo termine della mia ricerca sono lo studio delle rappresentazioni introdotte da Jones e la ricerca di nuovi invarianti di nodi per mezzo dei gruppi di Thompson.

REFERENCES

- [1] V. Aiello, *On the Alexander Theorem for the oriented Thompson group \vec{F}* , Algebraic & Geometric Topology, 20 (2020) 429–438, doi: 10.2140/agt.2020.20.429 preprint arXiv:1811.08323
- [2] V. Aiello, S. Baader, *Positive oriented Thompson links*, preprint arXiv:2101.04534
- [3] V. Aiello, A. Brothier, R. Conti. *Jones representations of Thompson's group F arising from Temperley-Lieb-Jones algebras*, accepted for publication in Int. Math. Res. Not., doi: 10.1093/imrn/rnz240 preprint arXiv:1901.10597 (2019).
- [4] V. Aiello, R. Conti, *Graph polynomials and link invariants as positive type functions on Thompson's group F* , J. Knot Theory Ramifications 28 (2019), no. 2, 1950006, 17 pp. doi: 10.1142/S0218216519500068, preprint arXiv:1510.04428
- [5] V. Aiello, R. Conti, *The Jones polynomial and functions of positive type on the oriented Jones-Thompson groups \vec{F} and \vec{T}* , Complex Anal. Oper. Theory (2019) 13: 3127. doi: 10.1007/s11785-018-0866-6 preprint arXiv:1603.03946
- [6] V. Aiello, R. Conti, V.F.R. Jones, *The Homflypt polynomial and the oriented Thompson group*, Quantum Topol. 9 (2018), 461–472. preprint arXiv:1609.02484
- [7] V. Aiello, V.F.R. Jones, *On spectral measures for certain unitary representations of R . Thompson's group F* , J. Funct. Anal. 280 (2021). preprint arXiv:1905.05806 (2019).
- [8] V. Aiello, T. Nagnibeda, *On the oriented Thompson subgroup \vec{F}_3 and its relatives in higher Brown-Thompson groups*, accepted for publication in Journal of Algebra and its Applications, preprint arXiv:1912.04730 (2019)
- J.W. Cannon, W.J. Floyd, W.R. Parry, *Introductory notes on Richard Thompson's groups*. *L'Enseignement Mathématique* **42** (1996): 215–256
- [9] G. Golan, M. Sapir, *On Jones' subgroup of R . Thompson group F* , Journal of Algebra 470 (2017), 122–159.
- [10] V.F.R. Jones, *Planar Algebras I*. preprint arXiv: math/9909027 (1999).
- [11] V.F.R. Jones, *Some unitary representations of Thompson's groups F and T* , J. Comb. Algebra **1** (2017), 1–44.
- [12] V.F.R. Jones, *A no-go theorem for the continuum limit of a quantum spin chain*. *Comm. Math. Phys.* **357** (2018), 295–317.

- [13] V.F.R. Jones, *On the construction of knots and links from Thompson's groups*. In: Adams C. et al. (eds) *Knots, Low-Dimensional Topology and Applications*. KNOTS16 2016. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, vol 284. Springer, Cham. preprint arXiv:1810.06034 (2019).

Data

15/03/2021

Luogo

GINEVRA