

Curriculum vitae — Paolo Vitolo

Versione italiana / Italian version

- Nato a Parma il 17 novembre 1963.
- Laurea in Matematica presso l'Università degli studi di Parma conseguita il 18 luglio 1986 con la votazione di 110/110 e lode.
- Dottorato di ricerca in Matematica presso l'Università degli studi di Milano sotto la direzione del Prof. Sandro Levi. Titolo conseguito con esame finale sostenuto il 3 luglio 1991.
- Borsista INdAM post-dottorato presso l'Università degli studi di Milano dal 1 novembre 1991 al 15 maggio 1992.
- Ricercatore Universitario di Analisi Matematica presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli studi della Basilicata dal 16 maggio 1992 al 29 dicembre 2004.
- Membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca in Metodi e modelli matematici per i sistemi dinamici presso l'Università degli studi della Basilicata, fino all'a.a. 2010–2011.
- Membro del collegio dei docenti del Dottorato Internazionale “Pitagora di Samo” presso l'Università degli studi della Basilicata, fino all'a.a. 2014–2015; supervisore di un dottorando dal 2012 al 2015.
- Autore di più di 40 articoli pubblicati su riviste internazionali, che hanno complessivamente ricevuto più di 200 citazioni (fonte: Google Scholar).
- Ho tenuto 13 comunicazioni a convegni internazionali e una conferenza su invito all'Accademia delle Scienze della Repubblica Slovacca.

Posizione attuale

Professore Associato di Analisi Matematica presso il Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell'Università degli studi della Basilicata.

Attività didattica universitaria

Analisi Matematica I, Corso di Laurea in Matematica: a.a. 1997–'98 e dal 2001–'02 a oggi.

Matematica Generale, Corso di Laurea in Economia Aziendale: a.a. 2017–'18.

Analisi Superiore, Corso di Laurea Specialistica in Matematica: a.a. 2009–'10 e 2010–'11.

Metodi Topologici per l'Analisi, Corso di Laurea Magistrale in Matematica: a.a. 2011–'12.

Aree di ricerca prevalenti

Teoria della Misura, Topologia Generale.

Alcune informazioni sulla ricerca

A partire del dottorato, ho iniziato a occuparmi di problemi relativi a topologie definite sull'iperspazio, cioè sulla collezione dei sottoinsiemi chiusi di uno spazio topologico (o metrico).

Tale settore di ricerca, che ha avuto origine nei primi decenni del XX secolo, ha ricevuto nuovo impulso negli anni 1950–1960 anche grazie ai lavori di E. Michael e J. M. G. Fell.

L'interesse per le ricerche in questo campo è cresciuto negli ultimi tempi, motivato principalmente dalle applicazioni sia alla teoria delle multifunzioni (con ricadute anche sull'Economia Matematica: si veda per esempio il libro di E. Klein e A. C. Thompson "Theory of correspondences", Wiley 1984) sia ai problemi di minimo specialmente nell'Analisi Convessa (si veda in proposito il libro di G. Beer "Topologies on Closed and Closed Convex Sets", Kluwer 1993).

In questo ambito ho affrontato e risolto, in collaborazione dal 1995 con Camillo Costantini, e dal 2004 anche con Lubica Holá, alcuni problemi tra i quali la caratterizzazione dell'estremo inferiore delle topologie metriche di Hausdorff su uno spazio metrizzabile, e la determinazione di invarianti cardinali di alcune topologie, come la topologia di Fell.

Successivamente mi sono dedicato allo studio di misure su strutture non-booleane, come reticoli ortomodulari e, più in generale, effect-algebre, pseudoeffect-algebre e d_0 -algebre. Questo filone di ricerca ha avuto origine dai lavori di G. Birkhoff e J. von Neumann. In anni più recenti M. K. Bennett e D. J. Foulis hanno introdotto le effect-algebre con lo scopo di costruire modelli per la logica quantistica, ma queste strutture sono anche presenti in modelli matematici della teoria delle decisioni in economia.

Attualmente la ricerca nel settore è sviluppata principalmente dai membri dell'International Quantum Structures Association che riunisce studiosi di tutto il mondo.

In questo ambito, per misure modulari definite su effect-algebre, pseudoeffect-algebre o d_0 -algebre, e a valori in gruppi topologici abeliani, ho ottenuto, principalmente in collaborazione con Anna Avallone, teoremi di estensione, teoremi di decomposizione, teoremi di controllo e teoremi del tipo Lyapunov, e diversi altri.

Tra i risultati ottenuti, a titolo esemplificativo, si segnalano i seguenti:

Nell'articolo "Congruences and ideals of effect algebras", Order, Vol. 20, 2003, pagg. 67–77, in collaborazione con Anna Avallone viene risolto un problema aperto della teoria delle effect-algebre che riguarda la caratterizzazione degli ideali di Riesz mediante le proiezioni di Sasaki.

Nell'articolo "On a result of Aumann and Shapley about values of nonatomic games", Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 344, 2008, pagg. 484–490 (DOI 10.1016/j.jmaa.2008.02.066), in collaborazione con Camillo Costantini, viene individuato e corretto un errore nella dimostrazione di un famoso risultato di A. J. Aumann (premio Nobel per l'Economia 2005) e L. S. Shapley sulla teoria dei giochi, apparso nel libro "Values of Non-Atomic Games", Princeton University Press, 1974.

Il suddetto risultato di Aumann e Shapley viene poi generalizzato nell'articolo "On the Aumann–Shapley value", Positivity, Vol. 12, 2008, pagg. 613–629 (DOI 10.1007/s11117-008-2207-x), in collaborazione con Achille Basile e Camillo Costantini.

Versione Inglese / English version

- Born in Parma on November 17, 1963.
- Degree in Mathematics at the University of Parma obtained on July 18th, 1986 with grades 110/110 cum laude.
- PhD in Mathematics at the University of Milan under the supervision of Prof. Sandro Levi. PhD degree obtained after the final examination passed on July 3rd, 1991.
- INdAM post-doctorate scholarship at the University of Milan from November 1st, 1991 to May 15th, 1992.
- Assistant Professor in Mathematical Analysis at the Faculty of Sciences of the University of Basilicata from May 16th, 1992 to December 29th, 2004.
- Member of the teaching staff of the PhD scholarship in Mathematical Methods and Models for Dynamical Systems at the University of Basilicata, until the academic year 2010–2011.
- Member of the teaching staff of the International Doctoral Seminar “Pythagoras of Samos” at the University of Basilicata, until the academic year 2014–2015; advisor of a doctoral student from 2012 to 2015.
- Author of more than 40 articles published in international journals, which have collectively received more than 200 citations (source: Google Scholar).
- I have held 13 communications in international conferences and an invited conference at the Academy of Sciences of Slovakia.

Current position

Associate Professor in Mathematical Analysis at the Department of Mathematics, Computer Science and Economics of the University of Basilicata.

University teaching

Mathematical Analysis I, Degree in Mathematics: Academic year 1997–’98 and from 2001–’02 to present day.

General Mathematics, Degree in Business Economics: Academic year 2017–’18.

Higher Analysis, Master of Science in Mathematics: Academic years 2009–’10 and 2010–’11.

Topological Methods for Analysis, Master of Science in Mathematics: Academic year 2011–’12.

Main research interests

Measure Theory, General Topology.

Some information about the research

From PhD, I started to deal with problems related to topologies defined on the hyperspace, i.e. the collection of closed subsets of a topological (or metric) space. This field of research, that

originated in the early decades of the twentieth century, has received new impetus in the years 1950–1960 thanks also to the work of E. Michael and J. M. G. Fell.

The interest in research in this field has grown recently, motivated primarily by applications to both the theory of multifunctions (with effects also on the Mathematical Economics: see for example the book by E. Klein and A. C. Thompson, “Theory of Correspondences”, Wiley 1984) and minimization problems especially in Convex Analysis (see in this respect the book by G. Beer “Topologies on Closed and Closed Convex Sets”, Kluwer, 1993).

In this area I have addressed and resolved, in collaboration with Camillo Costantini since 1995, and since 2004 also with Lubica Holá, some problems including the characterization of the infimum of the Hausdorff metric topologies on a metrizable space, and the determination of cardinal invariants of certain topologies, such as the Fell topology.

Later I devoted to the study of measures on non-Boolean structures such as orthomodular lattices and, more generally, effect algebras, pseudo-effect algebras and d_0 -algebras. This research originated from the work of G. Birkhoff and J. von Neumann. In recent years M. K. Bennett and D. J. Foulis introduced effect algebras in order to build models for quantum logic, but these structures are also present in mathematical models of decision theory in economics.

Currently, research in this field is developed mainly by members of the International Quantum Structures Association, which brings together scientists from around the world.

In this context, for modular measures defined on effect algebras, pseudo-effect algebras or d_0 -algebras, and taking values in topological Abelian groups, I obtained, mainly in collaboration with Anna Avallone, extension theorems, decomposition theorems, control theorems, Lyapunov type theorems, and several others.

Among the results achieved, for example, are the following:

In the paper “Congruences and ideals of effect algebras”, *Order*, Vol 20, 2003, pp. 67–77, in collaboration with Anna Avallone, it is resolved an open problem of the effect algebras theory that concerns the characterization of Riesz ideals by means of Sasaki projections.

In the paper “On a result of Aumann and Shapley about values of nonatomic games”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol 344, 2008, pp. 484–490 (DOI 10.1016/j.jmaa.2008.02.066), in collaboration with Camillo Costantini, it is detected and corrected an error in the proof of a famous result by A. J. Aumann (Nobel Laureate in Economics, 2005) and L. S. Shapley on game theory, published in the book “Values of Non-Atomic Games”, Princeton University Press, 1974.

The above result of Aumann and Shapley is then generalized in the paper “On the Aumann-Shapley value”, *Positivity*, Vol 12, 2008, pp. 613–629 (DOI 10.1007/s11117-008-2207-x), in collaboration with Achille Basile and Camillo Costantini.

Elenco delle pubblicazioni / List of Publications

- [1] Paolo Vitolo, “Characterizations of simply disconnected complete digraphs”, Atti IV Convegno di Topologia, Supplemento ai Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, serie II, n. 24, 1990, p. 449–505.
- [2] Paolo Vitolo, “Scott topology and Kuratowski convergence on the closed subsets of a topological space”, Atti V Convegno di Topologia, Supplemento ai Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, serie II, n. 29, 1992, p. 593–603.
- [3] Camillo Costantini, Paolo Vitolo, “On the infimum of the Hausdorff metric topologies”, Proceedings of the London Mathematical Society (3) 70, 1995, p. 441–480.
- [4] Paolo Vitolo, “A representation theorem for quasi-metric spaces”, Topology and its Applications, Vol. 65, 1995, p. 101–104.
- [5] Paolo Vitolo, “When is Kuratowski convergence topological?”, Filomat, Vol. 12, n. 1, 1998, p. 83–101.
- [6] Paolo Vitolo, “The reconstruction of simply disconnected tournaments”, Journal of Combinatorics, Information & System Sciences, Vol. 24, 1999, p. 65–77.
- [7] Camillo Costantini, Paolo Vitolo, “Decomposition of topologies on lattices and hyperspaces”, Dissertationes Mathematicae, Vol. CCCLXXXI, 1999.
- [8] Camillo Costantini, Paolo Vitolo, “Uniform properties and hyperspaces of metrizable spaces”, Journal of Applied Analysis, Vol. 5, n. 2, 1999, p. 187–196.
- [9] Paolo Vitolo, “The representation of weighted quasi-metric spaces”, Rendiconti dell’Istituto di Matematica dell’Università di Trieste, Vol. XXXI, 1999, p. 95–100.
- [10] Domenico Senato, Paolo Vitolo, “The complete uniform ring of formal polynomials”, Far East Journal of Mathematical Sciences, Vol. 3, n. 1, 2001, p. 97–119.
- [11] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, “Hahn decomposition of modular measures and applications”, Annales Societatis Mathematica Polonae, Ser. I: Commentationes Mathematicae, Vol. XLIII (2), 2003, p. 149–168.
- [12] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Decomposition and control theorems in effect algebras”, Scientiae Mathematicae Japonicae, Vol. 58, n. 1, 2003, p. 1–14 (:e8, 1–14).
- [13] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Congruences and ideals of effect algebras”, Order, Vol. 20, 2003, p. 67–77.
- [14] Camillo Costantini, L’ubica Holá, Paolo Vitolo, “Tightness, character and related properties of hyperspace topologies”, Topology and its Applications, Vol. 142, 2004, p. 245–292.

- [15] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Lattice uniformities on effect algebras”, *International Journal of Theoretical Physics*, Vol. 44(7), 2005, p. 793–806.
- [16] Anna Avallone, Achille Basile, Paolo Vitolo, “Positive operators à la Aumann–Shapley on spaces of functions on D-lattices”, *Positivity*, Vol. 10, 2006, p. 701–719.
- [17] Anna Avallone, Anna De Simone, Paolo Vitolo, “Effect algebras and extensions of measures”, *Bollettino dell’Unione Matematica Italiana*, B, Vol. 9(2), 2006, p. 423–444.
- [18] Anna Avallone, Silvana Rinauro, Paolo Vitolo, “Boundedness and convergence theorems in effect algebras”, *Tatra Mountains Mathematical Publications*, Vol. 37, 2007, p. 1–16.
- [19] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, “On the Alexandroff decomposition theorem”, *Mathematica Slovaca*, Vol. 58, n. 2, 2008, p. 185–200.
- [20] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Effect algebras with the Subsequential Interpolation Property”, *Soft Computing*, Vol. 12, n. 6, 2008, p. 559–565 (DOI 10.1007/s00500-007-0228-1).
- [21] Camillo Costantini, Paolo Vitolo, “On a result of Aumann and Shapley about values of non-atomic games”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 344, 2008, p. 484–490 (DOI 10.1016/j.jmaa.2008.02.066).
- [22] Ji-Cheng Hou, Paolo Vitolo, “Fell topology on the hyperspace of a non-Hausdorff space”, *Ricerche di Matematica*, Vol. 57, 2008, p. 111–125 (DOI 10.1007/s11587-008-0032-y).
- [23] Achille Basile, Camillo Costantini, Paolo Vitolo, “On the Aumann–Shapley value”, *Positivity*, Vol. 12, 2008, p. 613–629 (DOI 10.1007/s11117-008-2207-x).
- [24] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, Hans Weber, “Decomposition of effect algebras and the Hammer–Sobczyk theorem”, *Algebra Universalis*, Vol. 60, 2009, p. 1–18 (DOI 10.1007/s00012-008-2083-z).
- [25] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Lyapunov decomposition of measures on effect algebras”, *Scientiae Mathematicae Japonicae*, Vol. 69, n. 1, 2009, p. 79–87 (:e8, 1–14).
- [26] Paolo Vitolo, “A question about basic algebras”, *Algebra Universalis*, Vol. 62, n. 4, 2010, p. 345–350 (DOI 10.1007/s00012-010-0033-z).
- [27] Paolo Vitolo, “Compatibility and central elements in pseudo-effect algebras”, *Kybernetika*, Vol. 46, n. 6, 2010, p. 996–1008.
- [28] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, “Central elements in pseudo-D-lattices and Hahn decomposition theorem”, *Bollettino dell’Unione Matematica Italiana* (9), Vol. 3, n. 3, 2010, p. 447–470.
- [29] Paolo Vitolo, “A generalization of set-difference”, *Mathematica Slovaca*, Vol. 61, n. 6, 2011, p. 835–850 (DOI 10.2478/s12175-011-0051-0).

- [30] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Pseudo-D-lattices and topologies generated by measures”, *Italian Journal of Pure and Applied Mathematics*, Vol. 29, 2012, p. 25–42.
- [31] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Lattice uniformities on pseudo-D-lattices”, *Mathematica Slovaca*, Vol. 62, n. 1, 2012, p. 1–26.
- [32] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Lebesgue decomposition and Bartle–Dunford–Schwartz theorem in pseudo-D-lattices”, *Acta Mathematica Scientia*, Vol. 33 B, 2013, p. 1–25.
- [33] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, “Pseudo-D-lattices and Lyapunov measures”, *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, Vol. 62, 2013, p. 301–314.
- [34] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, Hans Weber, “Openess of measures and closedness of their range”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 404, 2013, p. 57–63.
- [35] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “A question related to the Isbell Problem”, *Topology and its Applications*, Vol. 160, 2013, p. 1829–1848.
- [36] Anna Avallone, Paolo Vitolo, “Pseudo-D-lattices and separating points of measures”, *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 289, 2015, p. 43–63 (DOI 10.1016/j.fss.2015.06.015).
- [37] Anna Avallone, Giuseppina Barbieri, Paolo Vitolo, Hans Weber, “Decomposition of pseudo-effect algebras and the Hammer–Sobczyk theorem”, *Order*, Vol. 33, n. 16, 2016, p. 477–501.
- [38] Anna Avallone, Anna De Simone, Paolo Vitolo, “Extension of measures on pseudo-D-lattices”, *Mathematica Slovaca*, Vol. 66, n. 2, 2016, p. 421–438.
- [39] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “Bornological convergences on the hyperspace of a uniformizable space”. *Set-Valued and Variational Analysis*, Vol. 24, n. 4, 2016, p. 597–618.
- [40] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “Comparability of lower Attouch–Wets topologies”, *Filomat* Vol. 31, n. 5, 2017, p. 1435–1440.
- [41] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “Topologies and uniformities on d_0 -algebras”, *Mathematica Slovaca*, Vol. 67, n. 6, 2017, p. 1–22.
- [42] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “Blocks and compatibility in d_0 -algebras”. *Algebra Universalis* (DOI 10.1007/s00012-017-0469-5).
- [43] Marco Rosa, Paolo Vitolo, “Measures and submeasures on d_0 -algebras”. Submitted for publication.