

# Curriculum di Carlo Bardaro

## Posizioni accademiche

21.11.1977	Laurea in Matematica, Università degli Studi di Perugia, con voti 110/110 e la lode, relatore Prof. Calogero Vinti.
01.02.1977 – 31.01.1978	Borsa di studio del CNR (per laureandi), sotto la direzione del Prof. Calogero Vinti
23.10.1978 – 07.10.1981	Borsa di studio del CNR (per laureati), presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Perugia, sotto la direzione del prof. Calogero Vinti.
08.10.1981 – 08.02.1988	Ricercatore confermato di Analisi Matematica, Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Perugia.
09.02.1988 – 31.10.1989	Professore associato (straordinario) di Analisi Matematica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi "La Sapienza", Roma.
01.11.1989 – 08.02.1991	Professore associato (straordinario) di Analisi Matematica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
09.02.1991 – 27.06.2013	Professore associato confermato, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
19.10. 2010	Idoneità a Professore Ordinario conseguita a seguito di Concorso bandito dall'Università di Salerno.
28.06. 2013	Presa di servizio in qualità di Professore di I° Fascia (Prof. Straordinario), Università di Perugia
28.06.2016 -	Professore Ordinario confermato, Università di Perugia.

## Attività didattica

Ha svolto una intensa attività didattica presso l'Università di Roma La Sapienza, e l'Università degli Studi di Perugia. In particolare ha tenuto corsi di: Analisi Matematica 1 e 2, Analisi Non Lineare, Analisi di Fourier, Analisi Complessa e tenuto un corso di dottorato presso l'Università degli Studi di Perugia.

Ha partecipato a varie commissioni di concorso per dottorati di ricerca, posti di Ricercatore e Professore presso varie sedi universitarie.

## Attività Scientifica

Per quanto riguarda l'attività scientifica, i temi di ricerca affrontati negli ultimi anni, riguardano principalmente i seguenti argomenti:

- **Analisi Funzionale e Teoria dell'approssimazione:** approssimazione con operatori integrali o integro differenziali in spazi funzionali (in particolare gli spazi di Orlicz, di Musielak-Orlicz, lo spazio  $BV_\phi$  delle funzioni a  $\phi$ -variazione limitata alla Musielak-Orlicz, gli spazi di Orlicz-Sobolev e più in generale gli spazi modulari). Applicazioni alla teoria degli operatori discreti, in particolare le serie "sampling" generalizzate utilizzate per la ricostruzione dei segnali. Studio del grado di approssimazione. Applicazioni alla teoria ergodica. Applicazioni alla teoria delle equazioni integrali non lineari in spazi funzionali. Operatori discreti. Stime della convergenza puntuale per reti di operatori integrali o discreti, lineari o nonlineari. Formule asintotiche del tipo Voronovskaya. Operatori lineari di tipo integrale non positivi (combinazioni lineari di operatori positivi) e alto grado di approssimazione. Proprietà di approssimazione per operatori lineari rispetto alla filter convergence con applicazioni alla convergenza statistica.
- **Trasformata di Mellin e applicazioni:** Trasformata di Mellin e Analisi di Mellin. Sampling esponenziale e reproducing kernel theory. Teoremi di Paley-Wiener, applicazioni alle formule di quadratura. Integrazione e derivazione frazionaria alla Mellin. Metodi di analisi complessa per l'Analisi di Mellin.

Ha partecipato a numerosi convegni nazionali ed internazionali, tenendo anche conferenze plenarie e seminari su invito. In particolare, dal 2002 in poi ha tenuto i seguenti seminari/conferenze plenarie:

1. Department of Mathematics, York University, (Inghilterra), 26 Marzo 2002, seminario dal titolo "*On singularity concepts for kernels of nonlinear integral operators*".
2. Department of Mathematics, York University, (Inghilterra), 24 Marzo 2004, seminario dal titolo "*On approximation theory for a general family of integral operators*".
3. Rheinisch-Westfälische Tech. Hochschule, Aachen, Germania, Institut für reine und angewandte Mathematik, 13 Settembre 2005, seminario dal titolo "*A unified approach to the study of integral and discrete operators*".
4. Department of Mathematics, York University, (Inghilterra), 31 Marzo 2006, seminario dal titolo "*Pointwise convergence theorems for nonlinear Mellin convolution operators*".
5. The Mathematical Research and Conference Center, Bedlewo (Polonia), 4 Luglio 2006, conferenza plenaria al convegno "Function Spaces VIII" su invito dal titolo: "*Recent developments on the approximation by nonlinear integral operators in modular function spaces*".
6. Dipartimento di Matematica, Università di Lecce, 7 Aprile 2008, seminario dal titolo "*Proprietà di approssimazione per famiglie di operatori integrali del tipo di Mellin*".
7. Faculty of Mathematics and Computer Science, Jagiellonian University, Cracovia, conferenza plenaria dal titolo "*Approximation properties of Mellin-type convolution operators*", al convegno "Function Spaces IX", 6-11 Luglio 2009.
8. JMM Meetings, SIAM Minisymposium on "Multidimensional sampling and inverse problems", conferenza dal titolo "*Sampling and reproducing kernel theory in the setting of Mellin transform analysis*", 13 Gennaio 2015, San Antonio (Texas, USA).

9. 3<sup>rd</sup> Conference on Recent Trends of Nonlinear Phenomena, Department of Mathematics and Computer Sciences, University of Perugia, 28-30 Settembre 2016, conferenza dal titolo “*Mellin analysis and its associated metric: applications to sampling theory*”.
10. NAAT 2018, conferenza plenaria dal titolo “*Paley-Wiener theorems for the Mellin transform and the exponential sampling*”, 6-9 Settembre 2018, Cluj-Napoca (Romania).
11. Workshop on nonlinear PDEs and applications on occasion of the retirement of Professor Maria Cesarina Salvatori, Perugia, 3-5 Febbraio 2020, seminario (30 Minuti) dal titolo “*A complex function theory useful in Mellin analysis. Applications*”.

Inoltre, limitatamente agli ultimi anni, ha partecipato con presentazione di comunicazioni ai seguenti convegni e congressi:

1. “W.Orlicz Centenary Conference and Function Spaces VII” A Poznan (Polonia), 21-25 Luglio 2003
2. “XVII Congresso UMI” a Milano, 8-13 Settembre 2003.
3. “XI° Cartemi: Analisi reale e Teoria della misura”, Ischia, 12-16 Luglio 2004
4. “Workshop on Approximation Theory and Signal Analysis”, Lindau (Germania), 21-24 Marzo 2009.
5. “III° Jaen Conference on Approximation Theory, Ubeda (Spagna), 15-20 Luglio 2012.
6. GAMM 2015, 23-27 Marzo 2015, Lecce.
7. Convegno GNAMPA-INDAM, Montecatini, 20-23 Giugno 2016.
8. “Harmonic Analysis and its Applications”, Strobl, Austria, 4-8 Giugno 2018.
9. 8<sup>th</sup> European Congress of Mathematics, Minisymposium “Approximation Theory and Applications”, Portoroz, Slovenia 20-26 Giugno 2021

Ha svolto brevi periodi di “visiting” presso le Università di York (Inghilterra), Aachen (Germania), Poznan (Polonia).

Ha partecipato a diverse iniziative scientifiche, in particolare, limitatamente agli ultimi anni ha fatto parte dell’organizzazione delle seguenti attività:

- “Joint Meeting UMI-DMV”, a Perugia, 18 Giugno 2007 – 22 Giugno 2007.
- “Conferenze scientifiche di Analisi Matematica”, Omaggio a Calogero Vinti, dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Perugia, 13 Dicembre 2008.
- Membro del Comitato Scientifico del Convegno AMAT2015, “Applied Mathematics and Approximation Theory”, Turkey, May 2015.
- Organizzazione del SIAM Minisimposio “Multivalued Sampling and Inverse Problems”, nell’ambito del Joint Mathematics Meeting, San Antonio, 10-13 Gennaio 2015.
- Membro del Comitato Scientifico del Convegno NAAT 2018, “Fourth Conference in Numerical Analysis and Approximation Theory”, Cluj-Napoca (Romania).
- Membro del Comitato Organizzatore del Convegno “MATA2020” a Perugia dal 16 al 18 Gennaio 2020.
- Giornata in ricordo di Domenico Candeloro (10 Maggio 2021).

Ha svolto e svolge una intensa attività editoriale, in particolare è attualmente membro dell’Editorial Board delle seguenti riviste:

- “Journal of Computational Analysis and Applications”, Eudoxus Press., Editor in Chief Prof. G. Anastassiou, Memphis University (USA), sito web

- “PanAmerican Mathematical Journal”, Editor in Chief Prof. Ram U. Verma, Akron University, Ohio, USA, sito web
- “Australian Journal of Mathematical Analysis and Applications”, Editor in Chief Prof. Sever S. Dragomir, Victoria University, Melbourne, Australia, sito web
- “Transactions on Mathematical Programming and Applications”, Editor in Chief Prof. Ram U. Verma, Akron University, Ohio, USA, sito web
- “Open Mathematics”, W. De Gruyter Open Publ., Editors in Chief, Vincenzo Vespri e Salvatore Angelo Marano.
- “Progress in Fractional Differentiation and Applications”, Editor in Chief Prof. D.Baleanu.
- “Sinop University Journal of Natural Sciences”, edita dalla Sinop University, Turchia.
- “Numerical Functional Analysis and Optimization”, Taylor&Francis, Editor in Chief Prof. M. Z, Nashed, University of Florida, USA.

E' stato “Guess Editor” per vari special issues di riviste, in particolare: “Function Spaces, Approximation Theory and their applications” edito dalla rivista Journal of Function Spaces (Hindawi), data iniziale del “Call for Papers”: 5 Novembre 2015; special issue del Bollettino della Unione Matematica Italiana dedicato alla memoria del Prof. Domenico Candeloro (deadline delle sottomissioni Maggio 2020). Attualmente è Leading Guess Editor dello special issue “Sampling theory, approximation and their applications”, edito dalla rivista “Sampling Theory, Signal Processing and Data Analysis (Birkhauser).

Inoltre,

- E' recensore del Mathematical Review.
- E' stato consultato come referee da numerose riviste nazionali ed internazionali.
- E' socio dell'Unione Matematica Italiana, dell'European Mathematical Society e dell'American Mathematical Society.

Ha svolto diversi incarichi di carattere amministrativo presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Perugia.

## Publicazioni scientifiche

E' autore/coautore di più di 130 prodotti scientifici. In particolare negli ultimi dieci anni ha pubblicato i seguenti:

1. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Asymptotic formulae for bivariate discrete operators. Applications to generalized sampling series and Szasz-Mirak'jan type operators*, Pan-American Math. J., **20**(1), (2010), 1-21.
2. **C. Bardaro – I. Mantellini** *A quantitative Voronovskaja formula for generalized sampling operators*, East Journal on Approximation, **15**(4), (2009), 459-471.
3. **C. Bardaro – I. Mantellini** *A quantitative Voronovskaya formula for Mellin Convolution Operators*, Mediterranean J. Math., **7**(4), (2010), 483-501.
4. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Generalized sampling approximation of bivariate signals: rate of pointwise convergence*, Numer. Funct. Anal. Optimiz, **31**(2), (2010), 131-154.
5. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Voronovskaya formulae for Kantorovich type generalized sampling series*, Int. J. Pure Appl. Math, **62**(3), (2010), 247-262.

6. **C. Bardaro - I. Mantellini** *A quantitative asymptotic formula for a general class of discrete operators*, Computer & Mathematics with Applications, **60**, (2010), 2859-2870.
7. **C. Bardaro - H. Karsli – G. Vinti** *Nonlinear integral operators with homogeneous kernels: pointwise approximation theorems*, Applicable Analysis, **90**(3-4), (2011), 463-474.
8. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Bivariate Mellin convolution operators: quantitative approximation theorems*, Mathematical and Computer Modelling, **53**, (2011), 1197-1207.
9. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Asymptotic formulae for multivariate Kantorovich type generalized sampling series*, Acta Mathematica Sinica (E.S.), **27**(7), (2011), 1247-1258.
10. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Approximation properties for linear combinations of moment type operators*, Computers and Mathematics with applications, **62** (2011), 2304-2313.
11. **C. Bardaro – I. Mantellini** *A note on the Voronovskaja theorem for Mellin convolution operators*, Applied Mathematics Letters, **24** (2011), 2064-2067.
12. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Asymptotic behaviour of Mellin convolution operators*, East Journal on Approximations, **17**(2) (2011), 181-201.
13. **C. Bardaro – I. Mantellini** *On the moments of the bivariate Mellin-Picard type kernels and applications*, Integral Transforms and Special Functions, **23**(2), (2012), 135-148.
14. **C. Bardaro – I. Mantellini** *On convergence properties for a class of Kantorovich type discrete operators*, Numerical Functional Analysis and Optimization, **33**(4), (2012), 374–396.
15. **C. Bardaro – I. Mantellini** *On Voronovskaja formula for linear combinations of Mellin Gauss Weierstrass operators*, Applied Mathematics and Computation, **218**, (2012), 10171–10179.
16. **C. Bardaro – I. Mantellini** *On the iterates of Mellin-Fejer convolution operators*, Acta Applicandae Mathematicae, **121**, (2012), 213-229.
17. **C. Bardaro – A. Boccuto- X. Dimitriou- I. Mantellini** *Abstract Korovkin-type theorems in modular spaces and applications*, Central European Journal of Mathematics, **11**(10), (2013), 1774-1784
18. **C. Bardaro – I. Mantellini** *Asymptotic formulae for linear combinations of generalized sampling operators*, Journal for Analysis and its Applications (ZAA), **32**(3), (2013), 279–298.
19. **C. Bardaro- H. Karsli – G. Vinti** *On pointwise convergence of Mellin type nonlinear  $m$ -singular integral operators*, Comm. Appl. Nonlinear. Anal. **20**(2), (2013), 25-39.
20. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *On linear combination of multivariate generalized sampling type series*, Med. J. Math., **10** (4), (2013), 1831-1850.
21. **C. Bardaro – A. Boccuto – X. Dimitriou – I. Mantellini**, *Modular convergence theorems for abstract sampling operators*, Applicable Analysis, **92**(11), (2013), 2404-2423.
22. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *Asymptotic expansion of generalized Durrmeyer sampling type series*, Jaen Journal on Approximation, **6**(2), (2014), 143-165.
23. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *On Mellin convolution operators: a direct approach to the asymptotic formulae*, Integral Transforms and Special Functions, **25**(3), (2014), 182-195.
24. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *On pointwise convergence of nets of Mellin-Kantorovich convolution operators*, Comment. Math., **53**(2), (2013), 165-177.
25. **C. Bardaro – I. Mantellini – R. Stens – J. Vautz – G. Vinti**, *Generalized sampling approximation for multivariate discontinuous signals and applications to image processing*, in “New Perspectives in Approximation and sampling Theory, in Honor of Prof. Butzer’s 85 birthday, G. Schmaisser and A. Zayed Eds, Birkhaeuser, 2014, 87-114.
26. **C. Bardaro – P.L. Butzer - I. Mantellini**, *The exponential sampling theorem of signal analysis and the reproducing kernel formula in Mellin transform setting*, Sampling Theory in Signal and Image Processing, **13**(1), (2014), 35-66.
27. **C. Bardaro – A. Boccuto – K. Demirci - I. Mantellini – S. Orhan**, *Triangular  $A$ -statistical approximation by double sequence of positive linear operators*, Results in Mathematics, **68**(3-4), (2015), 271-291.

28. **C. Bardaro – P.L. Butzer - I. Mantellini**, *The foundations of fractional calculus in Mellin transform setting and applications*, Journal of Fourier Analysis and Applications, **21**(5), (2015), 961-1017.
29. **C. Bardaro – L. Faina – I. Mantellini**, *Quantitative approximation properties for iterates of moment kernel*, Mathematical Modelling and Analysis, **20**(2), (2015), 261-272.
30. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *Multivariate generalized sampling type series: estimates of pointwise convergence*, Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics, **15**(1), (2015), 651-652, DOI: 10.1002/pamm.201510315.
31. **C. Bardaro-A. Boccuto – K. Demirci – I. Mantellini – S. Orhan**, *Korovkin-type theorems for modular Psi-A-statistical convergence*, Journal of Function Spaces, Volume 2015, Article ID 160401, 11 pages.
32. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini**, *The Mellin-Parseval formula and its interconnections with the exponential sampling theorem of optical physics*, Integral Transforms and Special Functions, **27**(1), (2016), 17-29.
33. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *On the Paley-Wiener theorem in the Mellin transform setting*, Journal of Approximation Theory, **207**, (2016), 60-75.
34. **C. Bardaro – L. Faina – I. Mantellini**, *Quantitative Voronovskaja formulae for generalized Durrmeyer sampling type series*, Math. Nachr. **289**(14-15), (2016), 1702-1720.
35. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Mellin analysis and its basic associated metric. Applications to sampling theory*, Analysis Mathematica, **42**(4), (2016), 297-321.
36. **C. Bardaro – L. Faina – I. Mantellini**, *A generalization of the exponential sampling series and its approximation properties*, Mathematica Slovaca, **67** (6), (2017), 1481-1496.
37. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *On pointwise approximation properties of multivariate semi-discrete sampling type operators*, Results in Mathematics, **72**, (2017), 1449-1472.
38. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *A fresh approach to the Paley--Wiener theorem for Mellin transforms and the Mellin--Hardy spaces*, Math. Nachr., **290**, (2017), 2759-2774.
39. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *A generalization of the Paley--Wiener theorem for Mellin transforms and metric characterization of function spaces*, Fractional Calculus and Applied Analysis, **20** (5), (2017), 1216-1238.
40. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Quadrature formulae for the positive real axis in the setting of Mellin analysis. Sharp error estimates in terms of the distance metric*, Calcolo, 55:26, (2018).
41. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Development of a new concept of polar analytic function useful in Mellin analysis*, Complex Variables and Elliptic Equations, **64**(12), (2019), 2040-2062.
42. **C. Bardaro - I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Exponential sampling series: convergence in Mellin-Lebesgue spaces*, Results Math., 74:119, (2019).
43. **C. Bardaro – G. Bevigiani – I. Mantellini – M. Seracini**, *Bivariate generalized exponential sampling series and applications to seismic waves*, Constructive Mathematical Analysis, **2** (4), (2019), 153-167.
44. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Integration of polar-analytic functions and applications to Boas' differentiation formula and Bernstein's inequality in Mellin frame*, Bollettino UMI, **13**(4), (2020), 503-514, special issue "Measure, Integration and Applications," dedicated to the memory of Professor Domenico Candeloro.
45. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Valiron's interpolation formula and a derivative sampling formula in the Mellin setting acquired via polar-analytic functions*, Computational Methods and Function Theory, special issue dedicated to the memory of Professor Stephan Ruscheweyh, **20**(3-4), (2020), 629-652.

46. **C. Bardaro – P. Pucci – A. Sambucini – G. Vinti**, *Life and Work of Domenico Candeloro: an appreciation*, Bollettino UMI, Special Issue “Measure, Integration, and applications”, in memoria del prof. Domenico Candeloro, Vol.13(4), (2020), 451-458.
47. **C. Bardaro – I. Mantellini**, *On a Durrmeyer-type modification of the Exponential sampling series*, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, to appear, 2021.
48. **C. Bardaro – I. Mantellini – G. Uysal – B. Yilmaz**, *A class of integral operators that fix exponential functions*, accepted for publication in Mediterranean Journal of Mathematics, 2021.
49. **C. Bardaro – P.L. Butzer – I. Mantellini – G. Schmeisser**, *Polar-analytic functions: old and new results. Applications*, accepted for publication in Results in Mathematics, 2021, memorial volume dedicated to Professor Wefelscheid
50. **C. Bardaro – A. Boccuto – I. Mantellini**, *A survey on recent results in Korovkin’s approximation theory in modular spaces*, Special issue in honor of Professor Francesco Altomare, Constructive Mathematical Analysis, 4(1), (2021), 48-60.