

Claudio Corianò

CV

✉ claudio.coriano@le.infn.it

[link: webpage at UniSalento](#)

[link: Coordination of the Ph.D. Program in Physics and Nanoscience at the University of Salento](#)

- 1978-1983 **High School Education**, *Liceo Scientifico C. De Giorgi, Lecce. Grade 60/60.*
- 1983-1987 **Undergraduate Studies in Italy**, *Laurea in physics 110/110 cum Laude from Physics Department, University of Turin. Thesis : On partial susy breaking in N=4 supergravity with gauge group E_8 . Advisor Prof. Pietro Frè.*
- 1987 **Graduate Admissions**, *Admitted at the graduate schools of SUNY at Stony Brook, NY and of Massachusetts Institute of Technology, Boston, for a Ph.D. in Physics.*

International Studies

- 1987-1992 **Graduate Studies**, *Ph.D student at Stony Brook, working at the Institute for Nuclear Theory (director Prof. Gerald E. Brown) and at the Institute for Theoretical Physics (director Prof. C.N. Yang, Nobel laureate) (supervisor Prof. George Sterman).*
- 1987-1992 **Scholarships**, *Fullbright commission, United Nations Sections and SUNY at Stony Brook.*
- 1988 **Master**, *Department of Physics, S.U.N.Y. at Stony Brook.*
- 1992 **Graduate degree**, *Doctor of Philosophy (Ph.D.), Department of Physics and C.N. Yang Institute for Theoretical Physics, SUNY at Stony Brook (Luglio 1992) Thesis: Studies on Strong Interactions. Advisor Prof. George Sterman.*
- 1998-2000 **Postgraduate studies**, *postgraduate studies in computer science, in the Computer Science Department, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia, US, on compiler constructions, performance evaluation, analysis of algorithms and data structures.*

Postdoctoral activity 1992-1999

- 1992-1993 **Postdoctoral research**, *Postdoctoral fellow at the University of Stockholm, Sweden, Physics Department.*
- 1992-1993 **Fellowships**, *Boncompagni-Ludovisi Trust fellowship, Stockholm, Sweden.*
- 1993-1995 **Postdoctoral research**, *Argonne Natl. Lab, University of Chicago, (High energy physics division). US Department of Energy fellowshp.*
- 1995-1997 **Postdoctoral research**, *Institute for Fundamental Theory, University of Florida at Gainesville (Director Prof. Pierre Ramond).*
- 1997-1999 **Postdoctoral research**, *Theory Division (Director Prof. Nathan Isgur), Thomas Jefferson Laboratory, Virginia, US Department of Energy fellowship.*

Research Activity

High Energy Physics, Quantum Field theory, Quantum Chromodynamics, Physics Beyond the Standard Model, Axion Physics, Collider Phenomenology, Conformal Field Theory in Higher dimensions, Amplitudes

and Conformal Symmetry, Gravitational Waves, Conformal Extensions of the Standard Model, Nonlocal Cosmologies.

Publications

1990-, about 170 articles, of which 120 peer reviewed articles, 40 articles in proceedings on journals, 3 contributions to international study groups. 4 editorial publications. Downloadable from inspirehep.net.

Academic activity and qualifications in the Italian national university system

1999-2002, Tenure track researcher, Univ. of Salento.

2002-2010, Tenured researcher, Univ. of Salento.

2011-2019, Associate professor, Univ. of Salento.

20012, Qualification, National habilitation to full professor in the area FIS-02-A2, Elementary particle theory and mathematical methods for physics (2012-2021).

20019, National habilitation to full professor in the area FIS-02-A2, Elementary particle theory and mathematical methods for physics (2021-2029).

2020-, Coordinator of the Ph.D. Program in Physics and Nanoscience at the University of Salento (about 50 students), 30 faculty members in the "Collegio dei Docenti".

2000-2019, Chief organizer and Director of 4 international graduate schools in high energy theory and phenomenology. Chairman for the final meeting of the European network on cosmology (Universenet) (2010). Chairman of an international school on holographic cosmology (2019).

2000-2019, Teaching, Teaches regular courses in quantum field theory, physics of the fundamental interactions, computational methods in physics, for students specialising both in theoretical and experimental physics, 120 hours per year.

2000-2019, Teaching, Teaches undergraduate courses in thermodynamics, statistical mechanics for mathematicians, statistical mechanics for physicists, for 6 credit hrs (200-2008) per year, and 12 credit hrs (2008-2019) per year.

2021, Grants, Principle investigator for a PRIN grant application with the University of Salento, Bari and Naples in particle phenomenology .

2021, Referee Activity, Referee for the Swiss National Science Foundation for 2 large grants (Univ. Zurich and Bern) (> 1.5 million CHF); for the Catholic Univ. of Chile (2020) and for the Estonian Science foundation (300 KE) .

2021, Direction of Intl. meetings, Co-organiser with Prof. Paul H. Frampton of the Graduate Webinars "Lecce Lectures" 2021, with the participation of top international scientists, among which 3 Nobel laureates (speakers: Gerard 't Hooft, Subir Sarkar, Giorgio Parisi, Roger Penrose, John Mather) .

Teaching

2010, 2018, Courses in Elementary particle Theory (6 credits), Computational Physics (6 credits) for 120 hours per year.

2018, 2021, Courses in Elementary particle Theory (6 credits), statistical Mechanics (6 credits), 120 hours per year.

2000, 2020, Courses in the doctoral program in quantum field theory and cosmology (20 hours per year), chairing seminars and several international schools.

Visiting positions

2015, Leverhulme Professor at the Mathematics department of the University of Southampton, developing methods for the analysis of the Cosmic microwave background and holographic cosmology.

Partecipation to national grants

2000- **PRIN**, Participates to 4 national grants (PRIN), 24 months each, in the area of particle theory, coordinated by Giancarlo Rossi, Roberto Petronzio, Luciano Maiani and Riccardo Barbieri.

2005 **Membership**, Member of the Pax collaboration (2005) on polarized collisions. .

Membership

2014-2019 **Graduate committees**, Supervisors for graduate admissions at the University of Salento, physics department.

Organization of scientific events and Coordination of Research Activity

International Schools **2004**, Chairman, *Italo Hellenic School of Physics : The physics of LHC*, Martignano (Lecce) May 20-24, 2004, 50 participants, 10 speakers. budget: 15.000 euro. In collaboration with Profs. Vincenzo Barone (Alessandria) and Phil Ratcliffe (Como) .

2005, Chairman: *Italo-Hellenic School of Physics 2005: The Physics of LHC: Theoretical Tools and Experimental Challenges* 9-14 Jun 2005. Martignano, Lecce, Italy, 10 speakers, 40 participants; budget 15.000 euro. In collaboration with Profs. Vincenzo Barone (Alessandria) and Phil Ratcliffe (Como) .

2006, Chairman : *Italo-Hellenic School of Physics 2006: The Physics of LHC: Theoretical Tools and Experimental Challenges* 12-18 giugno 2006. 40 participants. Martignano, Lecce, Italy, budget 12.000 euro. In collaboration with Profs. Vincenzo Barone (Alessandria) and Phil Ratcliffe (Como) .

2010, Chairman: *4th Summer School on the Physics of LHC 2010: Theoretical and Experimental Aspects* 14-19 Jun 2010. Lecce, Italy, 10 speakers, 40 students. budget 14.000 euro. In collaboration with Profs. Vincenzo Barone (Alessandria) and Phil Ratcliffe (Como).

Organization of European meetings **2010**, Chairman: *4th Universenet School : frontiers of Particle Cosmology (Final meeting of the European network Universenet)* 110 participants. Coordinator: Prof. Subir Sarkar (Oxford), funded by the network .

Workshps Organization **2012**, Co-Chair of the Organizing Committee (Profs. P. Colangelo e Fulvia De Fazio) *Workshop QCD@work 6th International Workshop on Quantum Chromodynamics - Theory and Experiment (QCD@WORK2012)* : Lecce, Italy, June 18-21. 80 participants.

2014, Member of the organizing committee *7th International Workshop on QCD - Theory and Experiment (QCD@Work 2014)* 16-19 june 2014. Giovinazzo, Bari, Italy .

2016, Member of the organizing committee *7th International Workshop on QCD - Theory and Experiment (QCD@Work 2014)* 27-30 June 2016. Martina Franca, Italy .

2018, Member of the organizing committee 7th International Workshop on QCD - Theory and Experiment (QCD@Work 2014) 25-28 June 2018. Matera Italy .

2019, Co-Chair : International School on Amplitudes and Cosmology, Holography and Positive Geometries Lecce, 27 May 2019 to 1 June 2019 Ex-convitto Palmieri. 50 international students, 5 speakers. In collaboration with Dr. Paolo Benincasa (Niels Bohr Intl. Academy, Copenaghen (<https://agenda.infn.it/event/18103/>)).

Coordination **2000-2019**, Coordinator for Lecce of the INFN clusters BARI-21 and QFT-HEP.

Referee service

Intl. activity **2016-2019**, Referee for the Swiss National Science Foundation for large grants..

2019, Referee per la Estonian Science Foundation for large grants.

Referee for journals **2000-2019**, Referee for Physical Review D and European Physics Journal in the area of high energy physics and Classical and Quantum Gravity for field theory and gravity.

Editor **2019-**, Review Editor per Frontiers in Physics, High energy theory and astroparticle physics.

Editor **2020-**, Editor for "Symmetry" MDPI.

International visits (longer than 10 days) Short List

2002, 11 July 2002.

Physics Department Oxford UK, April 2002

2003, Physics Department Oxford UK, April 2003, 1 month, funding: Royal Society .

2003, National University of Singapore April 2003, funding: University Scholars Program, Singapore.

2004, National University of Singapore May 2004, 1 month, funding: University Scholars Program, Singapore.

2004, Physics Department Oxford UK, March 2004, funding: Royal Society.

2010, Physics Department Oxford UK, March 2010, funding: Royal Society.

2011, Physics Department Liverpool Univ., March 2010, funding: Royal Society .

2011, Physics Department Univ. of Granada. Exchange program Lecce-Granada INFN-MEC October 2011.

2012, Physics Department Liverpool Univ., October 2012, funding: Royal Society .

2014, Intitute for Theoretical Physics Univ. of Madrid, Cantoblanco, October 2014. Ref. Prof. K. Landsteiner.

2000-2013, Physics Department, University of Ioannina. Invitation: Profs. K. Tamvakis and G. Leondaris. Regular annual exchange activity for research and student supervision (Dr. Antonio Mariano).

2015, University of Southampton, Physics and Mathematics Departments.

2008-2011, visitor, Univ. of Zurich, Switzerland.

2015-2019, visitor, ETH-Zurich, Switzerland.

2018, Visitor, CNRS Tours, collaboration with Prof. M. Chernodub.

Recent seminars, (short list)

CNRS Tours, France (7/2/2020) Corfu European School and Workshop. Physics beyond the Standard Model September 2018)

Corfu European School and Workshop. Physics beyond the Standard Model (September 2019)
QVAC at Mainz Institute for Particle Physics (2019)
Univ. of Bologna, Theory group, (2016), (2017), (2018)
Theory, Univ. of Oxford (2015)
Physics Dept. U. of Sussex (2015)
Rutherford Lab (2015)
Univ. of Jena (2014)

Appointments in external committees

External member of graduation committee: Universita' della Calabria, Cosenza, invitation: Prof. A. Papa (2017).

External member of graduation committee, University of Tor Vergata (2009) (candidate A. Racioppi), advisor Prof. F. Fucito

External member of graduation committee, University of Tor Vergata (candidate A. Mammarella) advisor Prof. F. Fucito.

External member of graduation committee, University of Tours (candidate Na Nguyen Huu), advisor Prof. Maxim Chernodub (2020).

External member of graduation committee, Technical University of Athens (candidate Fotis Koutroulis), advisor Prof. Nikos Irges (2021).

Committee member, University of Parma, appointment of RTD-A (Dr. A. Feo), 2020.

Supervision of postdocs

- 1) Marco Guzzi 2006-2008
- 2) Luigi Delle Rose, 2013-2014 (now postdoc at IFAE, Barcelona)
- 3) Antonio Costantini 2016-2017 (now postdoc at Univ. di Bologna)
- 4) Supervisor of a 2-years INFN fellowships for foreigners on "Phenomenology of gauge theory" (2014-2016), INFN cluster QFT-HEP, Lecce. Researcher: Priyotosh Bandyopadhyay, now faculty at IIT Hyderabad, India.

Ph.D. thesis supervised

- 1) Marco Guzzi (2006) *QCD Studies at hadron Collider and in Deeply Virtual Neutrino Scattering* [link](#)
- 2) Alessandro Cafarella (2006) *QCD at hadron colliders and in Ultra High Energy Cosmic Rays* [link](#)
- 3) Simone Morelli (2009) *Stuckelberg axions and anomalous abelian extensions of the Standard Model* [link](#)
- 4) Roberta Armillis (2011) *Effective actions in theories with gauge and conformal anomalies* [link](#)
- 5) Antonio Mariano (2012) *Dark Matter relic densities in Stuckelberg axion models* [link](#)

- 6) Luigi Delle Rose (2013) *Perturbation Theory in a Weak Gravitational Background: Dilatons, conformal Anomalies and Holographic Non Gaussianities* [link](#)
- 7) Antonio Quintavalle (2013) *Dilaton Interactions and the Anomalous Breaking of Scale Invariance of the Standard Model*
- 8) Mirko Serino (2014) *Conformal Anomaly Actions for Dilaton Interactions* [link](#)
- 9) Carlo Marzo (2016) *A Beyond the Standard Model Journey with the Renormalization Group* [link](#)
- 10) Antonio Costantini (2016) *Studies on conformal and Superconformal Extensions of the Standard Model with an Application to Gravity* [link](#)
- 11) Matteo Maria Maglio (2021) *Conformal Symmetry in Momentum Space and Anomaly Actions in Gravity* [link](#)
- 12) Alessandro Tatullo (2021) *Axions and Gravitational Waves*

Supervision of master and doctoral students

- 1) Giovanni Chirilli. Laurea degree at Unisalento. Doctoral studies at Jefferson Lab, Virginia (advisor Jan Balitsky). Currently research fellow at Univ. of Regensburg.
- 2) Emanuela Dimastrogiovanni, laurea degree, graduate studies at U. Texas at Austin. Now at the University of New South Wales (Sidney), Australia.
- 3) Elisa Manno, Laurea degree at Unisalento. Graduate studies at the Univ. of Liverpool, UK.
- 4) Leonardo Carcagnì. Laurea degree at Unisalento (co-advisor Prof. Massimo Inguscio, LENS, Florence). Doctoral studies at Cambridge University.
- 5) Federica Cataldini. Laurea degree at Unisalento (co-advisor Prof. Giovanni Modugno, LENS, Firenze). Doctoral student at the University of Wien.
- 6) Luigi Delle Rose, laurea degree and former Ph.D. student, (moves to the Physics dept., Univ. of Southampton and to Rutherford Laboratory, Oxford, UK. Now postdoc at the Univ. of Florence), formerly "A. Della Riccia" fellow
- 7) Mirko Serino, laurea and doctoral degrees at Unisalento, (postdoc at the Nuclear Institute in Krakow, Poland; postdoc at Ben Gurion University, Israel)
- 8) Carlo Marzo, laurea and doctoral degrees at Unisalento, (currently postdoc at National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Tallin Estonia), formerly "A. Della Riccia" fellow.
- 9) Roberta Armillis, laurea and doctoral degrees at Unisalento. Marie Curie fellow, predoc at the Univ. di Thessalonikki. Former postdoc at EPFL Polytechnique, Lausanne, Switzerland.
- 10) Marco Guzzi, laurea degree and former doctoral student, postdoc at Southern Methodist Univ. at Dallas, then moving to the Univ. di Hamburg, and then Univ. di Manchester. Now assistant professor at

Kennesaw STATE Univ., Marietta, Atlanta, Georgia, USA.

11) Alessandro Cafarella, laurea degree and former doctoral student, postdoc at the Univ. of Crete (1 year) and Univ. of Athens (3 years).

12) Antonio Mariano, laurea degree and former doctoral student. Marie Curie fellow at the Univ. di Thessaloniki, then postdoc at Annecy, France.

13) Antonio Costantini, laurea degree and former doctoral student. Now postdoc at the Univ. of Bologna.

14) Matteo Maria Maglio, master and former doctoral student. Now postdoc at GGI Florence.

15) Maria Giovanna Gianfreda, master.

16) Alessandro Tatullo, master and doctoral student.

17) Mario Creti' (2021), master (current student).

18) Riccardo Tommasi (2021), master (current student).

Master Thesis (Laurea thesis)

Marco Guzzi, master, *Perturbative QCD and susy QCD*

Andrea Spirito, master, *Anomalies and abelian estensions of the Standard Model*

Giovanni Chirilli, master, *Non forward parton distributions*

Emanuela Dimastrogiovanni, master, *Cosmological models*

Leonardo Carcagni', master, (co-advisor Prof. Massimo Inguscio, LENS, Florence) *A new BEC with tunable interaction*

Roberta Armillis, master, *Neutral Currents and extensions of the Standard Model*

Mariagiovanna Gianfreda, master, *Higgs-Axion mixing in extensions of the Standard Model*

Simone Morelli, Quadriennale, *Supersymmetric extensions of the Standard Model and the Stueckelberg mechanism*

Antonio Mariano, master, *Estensions of the NMSSM (USSM-A)*

Elisa Manno, master, *The next to minimal supersymmetric Standard Model*

Luigi Delle Rose, master, *Studies on conformal and chiral anomalies*

Luigi Manni, master, *Anomaly actions and gravity*

Mirko Serino, master, *Scale breaking and anomaly mediation in the Standard Model*

Federica Cataldini, master, (co-advisor Prof. Giovanni Modugno, LENS, Florence) *One dimensional ultracold superfluids in optical lattices*

Antonio Quintavalle, master, *Trilinear gauge interactions*

Carlo Marzo, master, *Ward identities and dilaton interactions*

Maria Giovanna Gianfreda *The Higgs sector in some extensions of the Standard Model*

Leonardo Carcagni' (Co-advisor Prof. Massimo Inguscio) *Experimental Studies of Bose Einstein Condensate* (at LENS, Florence).

Federica Cataldini (Co-advisor Prof. G Modugno) *One dimensional superfluids in ultracold optical lattices* (at LENS, Florence).

Publication List

Preprints and published work in 2020

- 1) Two-point function of the energy-momentum tensor and generalised conformal structure with Luigi Delle Rose and Kostas Skenderis (to appear on Eur. Phys. J.C).
[link e-Print: 2008.05346 \[hep-th\]](#). Published in: Eur.Phys.J.C 81 (2021) 2, 174
- 2) Conformal Unification in a Quiver Theory and Gravitational Waves with Paul H. Frampton and Alessandro Tatullo
Phys. Lett. B 811, 135909
[link e-Print](#)
- 3) Conformal Field Theory in Momentum Space and Anomaly Actions in Gravity: The Analysis of 3- and 4-Point Functions with Matteo Maria Maglio (to appear for Physics Reports (Elsevier))
[link e-Print: 2005.06873 \[hep-th\]](#)
- 4) Dark Matter with Light and Ultralight Stückelberg Axions with Matteo Maria Maglio, Alessandro Tatullo and Dimosthenis Theofilopoulos
Published in: [link PoS CORFU2019 \(2020\) 080](#). Contribution to: CORFU2019, 080 e-Print: 2005.02292 [hep-ph].
- 5) Four-Point Functions in Momentum Space: Conformal Ward Identities in the Scalar/Tensor case with Matteo Maria Maglio and Dimosthenis Theofilopoulos [link Published in: Eur.Phys.J.C 80 \(2020\) 6, 540 e-Print: 1912.01907 \[hep-th\]](#)
- 6) Anomalous Gravitational TTT Vertex, Temperature Inhomogeneity, and Pressure Anisotropy with Maxim Chernodub and Matteo Maria Maglio
[link Phys. Lett. B. 802, \(2020\) 135236](#). arXiv:1910.13727
- 7) The Generalized Hypergeometric Structure of the Ward Identities of CFT's in Momentum Space in $d > 2$

with Matteo Maria Maglio. [link Axioms 9 \(2020\) 2, 54 e-Print: 2001.09622 \[hep-th\]](#)
arXiv:2001.09622 [hep-th].

8) An axion-like particle from an $SO(10)$ seesaw with $U(1)_X$
with Paul H. Frampton, Alessandro Tatum, and Dimosthenis Theofilopoulos.
[link Phys.Lett.B 802 \(2020\) 135273 e-Print: 1906.05810 \[hep-ph\]](#)

9) Swampland conjectures and the cosmological expansion
with Paul H. Frampton
[link e-Print: 2010.02939 \[hep-th\]](#)

10) Refined Mass Estimate for Bilepton Gauge Boson
with Paul H. Frampton [link e-Print: 2011.02037 \[hep-ph\]](#)

11) The Conformal Anomaly Action to Fourth Order (4T) in $d=4$ in Momentum Space
with Matteo Maglio and D. Theofilopoulos [link e-Print: 2103.13957](#)

Holographic Cosmology

1) From Planck data to Planck era: Observational tests of Holographic Cosmology
with Niayesh Afshordi, Luigi Delle Rose, Elizabeth Gould, Kostas Skenderis.
arXiv:1607.04878 [astro-ph.CO]. Phys.Rev.Lett. 118 (2017) no.4, 041301.

2) Three and Four Point Functions of Stress Energy Tensors in $D=3$ for the Analysis of Cosmological
Non-Gaussianities
with Luigi Delle Rose, Mirko Serino.
arXiv:1210.0136 [hep-th]. JHEP 1212 (2012) 090.

Conformal field theory

1) Exact Correlators from conformal Ward Identities in Momentum Space and Perturbative Realizations
with Matteo Maria Maglio, Alessandro Tatum, Dimosthenis Theofilopoulos. arXiv:1904.13174 [hep-ph].
PoS CORFU2018 (2019) 072.

2) On Some Hypergeometric Solutions of the conformal Ward Identities of Scalar 4-point Functions in
Momentum Space
with Matteo Maria Maglio. arXiv:1903.05047 [hep-th]. JHEP 1909 (2019) 107.

3) The general 3-graviton vertex (TTT) of conformal field theories in momentum space in $d = 4$
with Matteo Maria Maglio. arXiv:1808.10221 [hep-th]. Nucl.Phys. B937 (2018) 56-134.

4) Exact Correlators from conformal Ward Identities in Momentum Space and the Perturbative TJJ
Vertex
with Matteo Maria Maglio. arXiv:1802.07675 [hep-th]. Nucl.Phys. B938 (2019) 440-522.

5) TTT in CFT: Trace Identities and the conformal Anomaly Effective Action
with Matteo Maria Maglio, Emil Mottola. arXiv:1703.08860 [hep-th]. Nucl.Phys. B942 (2019) 303-328.

- 6) Superconformal sum rules and the spectral density flow of the composite dilaton (ADD) multiplet in $\mathcal{N} = 1$ theories
with Antonio Costantini, Luigi Delle Rose, Mirko Serino. arXiv:1402.6369 [hep-th]. JHEP 1406 (2014) 136.
- 7) The dilaton Wess-Zumino action in six dimensions from Weyl gauging: local anomalies and trace relations
with Luigi Delle Rose, Carlo Marzo, Mirko Serino. arXiv:1311.1804 [hep-th]. Class.Quant.Grav. 31 (2014) 105009.
- 8) Conformal Trace Relations from the Dilaton Wess-Zumino Action
with Luigi Delle Rose, Carlo Marzo, Mirko Serino. arXiv:1306.4248 [hep-th]. Phys.Lett. B726 (2013) no.4-5, 896-905.
- 9) Solving the conformal constraints for Scalar Operators in Momentum Space and the Evaluation of Feynman's Master Integrals
with Luigi Delle Rose, Emil Mottola, Mirko Serino. arXiv:1304.6944 [hep-th]. JHEP 1307 (2013) 011.
- 10) Graviton Vertices and the Mapping of Anomalous Correlators to Momentum Space for a General Conformal Field Theory
with Luigi Delle Rose, Emil Mottola, Mirko Serino. arXiv:1203.1339 [hep-th]. JHEP 1208 (2012) 147.
- 11) Anomaly Poles as Common Signatures of Chiral and Conformal Anomalies
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose.
arXiv:0909.4522 [hep-ph]. Phys.Lett. B682 (2009) 322-327.
- 12) Renormalization, formal Ward Identities and the Origin of a conformal Anomaly Pole
with Matteo Maria Maglio.
arXiv:1802.01501 [hep-th]. Phys.Lett. B781 (2018) 283-289.
- 13) conformal Anomalies and the Gravitational Effective Action: The TJJ Correlator for a Dirac Fermion
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose.
arXiv:0910.3381 [hep-ph]. Phys.Rev. D81 (2010) 085001.
- 14) Trace Anomaly, Massless Scalars and the Gravitational Coupling of QCD
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose.
arXiv:1005.4173 [hep-ph]. Phys.Rev. D82 (2010) 064023.
- 15) Comments on Anomaly Cancellations by Pole Subtractions and Ghost Instabilities with Gravity
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose, A.R. Fazio.
arXiv:1103.1590 [hep-ph]. Class.Quant.Grav. 28 (2011) 145004.
- 16) Anomalous U(1) Models in Four and Five Dimensions and their Anomaly Poles
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose, Marco Guzzi.
arXiv:0905.0865 [hep-ph]. JHEP 0912 (2009) 029.

- 1) Possible Bilepton Resonances in Like-Sign Pairs
with Paul H. Frampton.
arXiv:1812.02723 [hep-ph]. Mod.Phys.Lett. A34 (2019) no.10, 1950076.
- 2) Bilepton Signatures at the LHC
with Gennaro Corcella, Antonio Costantini, Paul H. Frampton.
arXiv:1707.01381 [hep-ph].
Phys.Lett. B773 (2017) 544-552.
- 3) Exploring Scalar and Vector Bileptons at the LHC in a 331 Model
with Gennaro Corcella, Antonio Costantini, Paul H. Frampton.
arXiv:1806.04536 [hep-ph]. Phys.Lett. B785 (2018) 73-83.
- 4) Extra Quarks and Bileptons in BSM Physics in a 331 Model
with Antonio Costantini.
arXiv:1809.05051 [hep-ph]. EPJ Web conf. 192 (2018) 00034.
- 5) Search for Z prime, vacuum (in)stability and hints of high-energy structures
with Elena Accomando, Luigi Delle Rose, Juri Fiaschi, Carlo Marzo, Stefano Moretti.
arXiv:1609.05652 [hep-ph]. EPJ Web conf. 129 (2016) 00007.
- 6) Bounds on the conformal Scale of a Minimally Coupled Dilaton and Multi-Leptonic Signatures at the LHC
with Priyotosh Bandyopadhyay, Antonio Costantini, Luigi Delle Rose.
arXiv:1607.01933 [hep-ph]. JHEP 1609 (2016) 084.
- 7) Z prime, Higgses and heavy neutrinos in U(1) models: from the LHC to the GUT scale
with Elena Accomando, Luigi Delle Rose, Juri Fiaschi, Carlo Marzo, Stefano Moretti.
arXiv:1605.02910 [hep-ph]. JHEP 1607 (2016) 086.
- 8) An Anomalous Extra Z Prime from Intersecting Branes with Drell-Yan and Direct Photons at the LHC
with Roberta Armillis, Marco Guzzi, Simone Morelli.
arXiv:0809.3772 [hep-ph]. Nucl.Phys. B814 (2009) 156-179.
- 9) Axions from Intersecting Branes and Decoupled Chiral Fermions at the Large Hadron Collider
with Marco Guzzi.
arXiv:0905.4462 [hep-ph]. Nucl.Phys. B826 (2010) 87-147.
- 10) Higgs bosons: discovered and hidden, in extended Supersymmetric Standard Models at the LHC
with Priyotosh Bandyopadhyay, Antonio Costantini.
arXiv:1604.00228 [hep-ph]. PoS CORFU2015 (2016) 069.
- 11) General analysis of the charged Higgs sector of the $Y = 0$ triplet-singlet extension of the MSSM at the LHC
with Priyotosh Bandyopadhyay, Antonio Costantini.
arXiv:1512.08651 [hep-ph]. Phys.Rev. D94 (2016) no.5, 055030.
- 12) Probing the hidden Higgs bosons of the $Y = 0$ triplet- and singlet-extended Supersymmetric Standard Model at the LHC

with Priyotosh Bandyopadhyay, Antonio Costantini.
arXiv:1510.06309 [hep-ph]. JHEP 1512 (2015) 127.

13) Constraints on abelian extensions of the Standard Model from two-loop vacuum stability and $U(1)_{B-L}$
with Luigi Delle Rose, Carlo Marzo.
arXiv:1510.02379 [hep-ph].
JHEP 1602 (2016) 135.

14) Perspectives on a supersymmetric extension of the standard model with a $Y = 0$ Higgs triplet and a singlet at the LHC
with Priyotosh Bandyopadhyay, Antonio Costantini.
arXiv:1506.03634 [hep-ph]. JHEP 1509 (2015) 045.

15) Stability constraints of the scalar potential in extensions of the Standard Model with TeV scale right handed neutrinos
with Luigi Delle Rose, Carlo Marzo.
arXiv:1411.7168 [hep-ph]. Nucl.Part.Phys.Proc. 265-266 (2015) 311-313.

16) Vacuum Stability in $U(1)$ -Prime Extensions of the Standard Model with TeV Scale Right Handed Neutrinos
Luigi Delle Rose, Carlo Marzo.
arXiv:1407.8539 [hep-ph]. Phys.Lett. B738 (2014) 13-19.

17) Dilaton interactions and the anomalous breaking of scale invariance of the Standard Model
with Luigi Delle Rose, Antonio Quintavalle, Mirko Serino.
arXiv:1206.0590 [hep-ph]. JHEP 1306 (2013) 077.

18) X-Events and Their Interpretation
with Paul H. Frampton.
arXiv:1606.08713 [hep-ph]. Mod.Phys.Lett. A31 (2016) no.32, 1650180.

19) Higher Order Dilaton Interactions in the Nearly conformal Limit of the Standard Model
with Luigi Delle Rose, Carlo Marzo, Mirko Serino.
arXiv:1207.2930 [hep-ph]. Phys.Lett. B717 (2012) 182-187.

20) The conformal Anomaly and the Neutral Currents Sector of the Standard Model
with Luigi Delle Rose, Antonio Quintavalle, Mirko Serino.
arXiv:1101.1624 [hep-ph]. Phys.Lett. B700 (2011) 29-38.

21) Searching for Extra Z-prime from Strings and Other Models at the LHC with Leptoproduction
with Alon E. Faraggi, Marco Guzzi.
arXiv:0802.1792 [hep-ph]. Phys.Rev. D78 (2008) 015012.

22) Cosmic ray signals from mini black holes in models with extra dimensions: An Analytical / Monte Carlo study
with Alessandro Cafarella, T.N. Tomaras.
hep-ph/0410358. JHEP 0506 (2005) 065.

- 1) An Axion-Like Particle from an $SO(10)$ Seesaw with $U(1)_X$
with Paul H. Frampton, Alessandro Tatum, Dimosthenis Theofilopoulos,
arXiv:1910.13727, accepted for publication on Phys. Lett. B.
- 2) Dark Matter with Stückelberg Axions
with Paul H. Frampton, Nikos Irges, Alessandro Tatum.
arXiv:1811.05792 [hep-ph]. Front.in Phys. 7 (2019) 36.
- 3) Dark Matter as Ultralight Axion-Like particle in $E_6 \times U(1)_X$ GUT with QCD Axion with Paul H. Frampton.
arXiv:1712.03865 [hep-ph]. Phys.Lett. B782 (2018) 380-386.
- 4) Cosmological Properties of a Gauged Axion
with Marco Guzzi, George Lazarides, Antonio Mariano.
arXiv:1005.5441 [hep-ph]. Phys.Rev. D82 (2010) 065013.
- 5) Relic Densities of Dark Matter in the $U(1)$ -Extended NMSSM and the Gauged Axion Supermultiplet
with Marco Guzzi, Antonio Mariano.
arXiv:1010.2010 [hep-ph]. Phys.Rev. D85 (2012) 095008.
- 6) A Light Supersymmetric Axion in an Anomalous Abelian Extension of the Standard Model
with Marco Guzzi, Antonio Mariano, Simone Morelli.
arXiv:0811.3675 [hep-ph]. Phys.Rev. D80 (2009) 035006.
- 7) Stückelberg Axions and the Effective Action of Anomalous Abelian Models 2. A $SU(3)_C \times SU(2)_W \times U(1)_Y \times U(1)_B$ model and its signature at the LHC
with Nikos Irges, Simone Morelli. hep-ph/0703127 [HEP-PH]. Nucl.Phys. B789 (2008) 133-174.
- 8) Stückelberg axions and the effective action of anomalous Abelian models. 1. A Unitarity analysis of the Higgs-axion mixing
with Nikos Irges, Simone Morelli.
hep-ph/0701010. JHEP 0707 (2007) 008.
- 9) On the effective theory of low scale orientifold string vacua
with Nikos Irges, Elias Kiritsis.
hep-ph/0510332. Nucl.Phys. B746 (2006) 77-135.
- 10) Windows over a New Low Energy Axion
with Nikos Irges.
hep-ph/0612140. Phys.Lett. B651 (2007) 298-305.
- 11) Axion and Neutralinos from Supersymmetric Extensions of the Standard Model with anomalous $U(1)$'s
with Marco Guzzi, Nikos Irges, Antonio Mariano.
arXiv:0811.0117 [hep-ph]. Phys.Lett. B671 (2009) 87-90.
- 12) Axions and Anomaly-Mediated Interactions: The Green-Schwarz and Wess-Zumino Vertices at Higher Orders and g^{-2} of the muon
with Roberta Armillis, Marco Guzzi, Simone Morelli.
arXiv:0808.1882 [hep-ph]. JHEP 0810 (2008) 034.

Dark Matter

- 1) New dark matter candidates motivated from superstring derived unification with Sanghyeon Chang, Alon E. Faraggi.
hep-ph/9603272. Phys.Lett. B397 (1997) 76-80.
- 2) Stable superstring relics with Sanghyeon Chang, Alon E. Faraggi.
hep-ph/9605325. Nucl.Phys. B477 (1996) 65-104.
- 3) Stable superstring relics and ultrahigh-energy cosmic rays with Alon E. Faraggi, Michael Plumacher.
hep-ph/0107053. Nucl.Phys. B614 (2001) 233-253.
- 4) Remarks on Dark Matter constituents with Many Solar Masses with Paul H. Frampton.
arXiv:1806.11176 [astro-ph.GA]. Mod.Phys.Lett. A33 (2018) no.28, 1850165.

Gauge-gravity interactions. Quantum effects in lensing

- 1) Gravity and the Neutral Currents: Effective Interactions from the Trace Anomaly with Luigi Delle Rose, Mirko Serino.
arXiv:1102.4558 [hep-ph].Phys.Rev. D83 (2011) 125028.
- 2) The conformal Anomaly and the Neutral Currents Sector of the Standard Model with Luigi Delle Rose, Antonio Quintavalle, Mirko Serino.
arXiv:1101.1624 [hep-ph]. Phys.Lett. B700 (2011) 29-38.
- 3) Mass Corrections to Flavor-Changing Fermion-Graviton Vertices in the Standard Model with Luigi Delle Rose, Emidio Gabrielli, Luca Trentadue.
arXiv:1303.1305 [hep-th].Phys.Rev. D88 (2013) 085008.
- 4) One loop Standard Model corrections to flavor diagonal fermion-graviton vertices with Luigi Delle Rose, Emidio Gabrielli, Luca Trentadue.
arXiv:1212.5029 [hep-ph]. Phys.Rev. D87 (2013) no.5, 054020.
- 5) The Trace Anomaly and the Gravitational Coupling of an Anomalous U(1) with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose, Luigi Manni.
arXiv:1003.3930 [hep-ph]. Int.J.Mod.Phys. A26 (2011) 2405-2435.
- 6) Neutrino and Photon Lensing by Black Holes: Radiative Lens Equations and Post-Newtonian contributions with Antonio Costantini, Marta Dell'Atti, Luigi Delle Rose.
arXiv:1504.01322 [hep-ph]. JHEP 1507 (2015) 160.
- 7) Electroweak Corrections to Photon Scattering, Polarization and Lensing in a Gravitational Background and the Near Horizon Limit with Luigi Delle Rose, Matteo Maria Maglio, Mirko Serino.

arXiv:1411.2804 [hep-ph]. JHEP 1501 (2015) 091.

8) Fermion Scattering in a Gravitational Background: Electroweak Corrections and Flavour Transitions with Luigi Delle Rose, Emidio Gabrielli, Luca Trentadue.

arXiv:1312.7657 [hep-ph]. JHEP 1403 (2014) 136.

String Phenomenology

1) Unitarity Bounds for Gauged Axionic Interactions and the Green-Schwarz Mechanism with Marco Guzzi, Simone Morelli.

arXiv:0801.2949 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C55 (2008) 629-652.

2) Trilinear Anomalous Gauge Interactions from Intersecting Branes and the Neutral Currents Sector with Roberta Armillis, Marco Guzzi.

arXiv:0711.3424 [hep-ph]. JHEP 0805 (2008) 015.

3) A Novel string derived Z-prime with stable proton, light-neutrinos and R-parity violation with Alon E. Faraggi, Marco Guzzi.

arXiv:0704.1256 [hep-ph]. Eur.Phys.J. C53 (2008) 421-428.

4) Searching for Extra Z-prime from Strings and Other Models at the LHC with Leptoproduction with Alon E. Faraggi, Marco Guzzi.

arXiv:0802.1792 [hep-ph]. Phys.Rev. D78 (2008) 015012.

5) String inspired neutrino mass textures in light of KamLAND and WMAP with Alon E. Faraggi.

hep-ph/0306186. Phys.Lett. B581 (2004) 99-110.

6) Stable superstring relics and ultrahigh-energy cosmic rays with Alon E. Faraggi, Michael Plumacher.

hep-ph/0107053. Nucl.Phys. B614 (2001) 233-253.

7) Large scale air shower simulations and the search for new physics at AUGER with Alessandro Cafarella, Alon E. Faraggi.

hep-ph/0308169. Int.J.Mod.Phys. A19 (2004) 3729-3760.

8) $SU(3)^p$ Quiver Theories with $N = 0$ for $p = 8$ and 9 with Paul H. Frampton.

arXiv:1612.01790 [hep-ph]. Phys.Lett. B769 (2017) 322-327.

QCD

1) NNLO Logarithmic Expansions and Precise Determinations of the Neutral Currents near the Z Resonance at the LHC: The Drell-Yan case

with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.

hep-ph/0702244 [HEP-PH]. JHEP 0708 (2007) 030.

2) Nnlo logarithmic expansions and exact solutions of the DGLAP equations from x-space: New algorithms for precision studies at the Lhc

with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.
hep-ph/0512358. Nucl.Phys. B748 (2006) 253-308.

3) Precision Studies of the NNLO DGLAP Evolution at the LHC with CANDIA
with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.
arXiv:0803.0462 [hep-ph]. Comput.Phys.Commun. 179 (2008) 665-684.

4) Direct solution of renormalization group equations of QCD in x space: NLO implementations at leading twist
with Alessandro Cafarella.
hep-ph/0311313. Comput.Phys.Commun. 160 (2004) 213-242.

5) An x -space analysis of evolution equations: Soffer's inequality and the nonforward evolution
with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.
hep-ph/0303050. JHEP 0311 (2003) 059.

6) The kinetic interpretation of the DGLAP equation, its Kramers-Moyal expansion and positivity of helicity distributions
with Alessandro Cafarella
hep-ph/0301103. Int.J.Mod.Phys. A20 (2005) 4863-4898.

7) Double transverse-spin asymmetries in Drell-Yan processes with antiprotons
with Vincenzo Barone, Alessandro Cafarella, Marco Guzzi, Philip Ratcliffe.
hep-ph/0512121. Phys.Lett. B639 (2006) 483-487.

8) On the scale variation of the total cross section for Higgs production at the LHC and at the Tevatron
with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi, J. Smith.
hep-ph/0510179. Eur.Phys.J. C47 (2006) 703-721.

9) SUSY QCD and high-energy cosmic rays. 1. Fragmentation functions of SUSY QCD
with Alon E. Faraggi.
hep-ph/0106326. Phys.Rev. D65 (2002) 075001.

10) Supersymmetric scaling violations. 1. an algorithm to solve the supersymmetric DGLAP Equation
Claudio Corianò.
hep-ph/0009227. Nucl.Phys. B627 (2002) 66-94.

11) QCD evolution equations: Numerical algorithms from the Laguerre expansion
with Cetin Savkli.
hep-ph/9803336. Comput.Phys.Commun. 118 (1999) 236-258.

12) Drell-Yan nonsinglet spin cross-sections and spin asymmetry to $O(\alpha_s^2)$ By Sanghyeon Chang, Claudio Coriano, R.D. Field. hep-ph/9803280. 10.1016/S0550-3213(98)00324-1. Nucl.Phys. B528 (1998) 285-302.

13) Spin dependent Drell-Yan in QCD to $O(\alpha_s^2)$. 1. The Nonsinglet sector
with Sanghyeon Chang, R.D. Field, L.E. Gordon.
hep-ph/9705249. Nucl.Phys. B512 (1998) 393-428.

14) Spin dependent Drell-Yan beyond leading order: Nonsinglet virtual corrections to $O(\alpha_s^2)$

- with Sanghyeon Chang, R.D. Field.
hep-ph/9702252. Phys.Lett. B403 (1997) 344-352.
- 15) Rapidity correlations and Delta G from prompt photon plus jet production in polarized p p collisions
with Sanghyeon Chang, L.E. Gordon.
hep-ph/9709496. Phys.Rev. D58 (1998) 074002.
- 16) Polarized and unpolarized double prompt photon production in next-to-leading order QCD
with L.E. Gordon.
hep-ph/9601350. Nucl.Phys. B469 (1996) 202-234.
- 17) Polarized double photon production in QCD to order α_s
with L.E. Gordon.
hep-ph/9602297. Phys.Rev. D54 (1996) 781-788.
- 18) Spin dependent Drell-Yan beyond leading order: Nonsinglet virtual corrections to $O(\alpha_s^2)$
with Sanghyeon Chang, R.D. Field.
hep-ph/9702252. Phys.Lett. B403 (1997) 344-352.
- 19) NLO conformal symmetry in the Regge limit of QCD
with Alan R. White, Mark Wusthoff.
hep-ph/9609405. Nucl.Phys. B493 (1997) 397-412.
- 20) Gauge theory high-energy behavior from j plane unitarity with Alan R. White.
hep-ph/9510329. Nucl.Phys. B468 (1996) 175-218.
- 21) Scale invariant $O(g^4)$ Lipatov kernels at nonzero momentum transfer
with Rajesh R. Parwani, Alan R. White.
hep-ph/9510330. Nucl.Phys. B468 (1996) 219-240.
- 22) Properties of the scale invariant $O(g^4)$ Lipatov kernel
with Alan R. White.
hep-ph/9503294. Nucl.Phys. B451 (1995) 231-264.
- 23) The Spectrum of the $O(g^4)$ scale invariant Lipatov kernel
with Alan R. White.
hep-ph/9411379. Phys.Rev.Lett. 74 (1995) 4980-4983.
- 23) t channel unitarity with construction of small x kernels
with Alan.R. White.
hep-ph/9511229. Acta Phys.Polon. B26 (1995) 2005-2038.
- 24) Deeply virtual neutrino scattering (DVNS)
with Paolo Amore, Marco Guzzi.
hep-ph/0404121. JHEP 0502 (2005) 038.
- 25) Leading twist amplitudes for exclusive neutrino interactions in the deeply virtual limit
with Marco Guzzi.
hep-ph/0411253. Phys.Rev. D71 (2005) 053002.

26) QCD sum rules and Compton scattering
with Anatoly Radyushkin, George Sterman.
hep-ph/9301274. Nucl.Phys. B405 (1993) 481-506.

27) QCD sum rule and perturbative QCD approaches to pion Compton scattering
with Hsiang-nan Li.
hep-ph/9302231. Phys.Lett. B309 (1993) 409-415.

28) Power corrections to QCD sum rules for Compton scattering
Claudio Corianò.
hep-ph/9304210. Nucl.Phys. B410 (1993) 90-116.

29) Stability analysis of sum rules for pion Compton scattering
with Hsiang-nan Li.
hep-ph/9310231. Phys.Lett. B324 (1994) 98-104.

30) The Transition to perturbative QCD in Compton scattering
with Hsiang-Nan Li.
hep-ph/9405295. Nucl.Phys. B434 (1995) 535-564.

31) Dispersive methods and QCD sum rules for gamma gamma collisions
Claudio Corianò.
hep-ph/9405403. Nucl.Phys. B434 (1995) 565-605.

32) Exclusive processes at intermediate-energy, quark - hadron duality and the transition to perturbative QCD
with Hsiang-nan Li, Cetin Savkli.
hep-ph/9805406. JHEP 9807 (1998) 008.

Thermal field theory, low energy physics

1) Dispersive methods and QCD sum rules for gamma gamma collisions
Claudio Corianò.
hep-ph/9405403. Nucl.Phys. B434 (1995) 565-605.

2) Higher order corrections to the equation of state of QED at high temperature
with Rajesh R. Parwani
hep-ph/9409269. Nucl.Phys. B434 (1995) 56-84.

3) The Three loop equation of state of QED at high temperature
with Rajesh R. Parwani.
hep-ph/9405343. Phys.Rev.Lett. 73 (1994) 2398-2401.
(primo calcolo dell'equazione di stato di QED termica al quinto ordine perturbativo. Reviewed in: Joseph I. Kapusta, Charles Gale *Finite Temperature Field theory*, Cambridge Univ. Press, 2006, Capitolo 5)

4) The Electric charge of a Dirac monopole at nonzero temperature
By Claudio Coriano, Rajesh R. Parwani.
hep-th/9506211. Phys.Lett. B363 (1995) 71-75.

- 5) Electrodynamics in the presence of an axion
C. Corianò.
hep-th/9204021. Mod.Phys.Lett. A7 (1992) 1253-1262.
- 6) Scattering in soliton models and boson exchange descriptions
with R. Parwani, H. Yamagishi, I. Zahed.
hep-th/9204080. Phys.Rev. D45 (1992) 2542-2547.
- 7) On the Use of the Time Dependent Rayleigh-Ritz Equations for Heavy Ion Collisions
with Rajesh Parwani, Hidenaga Yamagishi.
Nucl.Phys. A522 (1991) 591-609.
- 8) Singularity Of Green's Function And Effective Action In Massive Yang-mills Theories
with Hidenaga Yamagishi.
Phys.Rev. D41 (1990) 3226.

Proceedings

- 1) Conformal Ward Identities and the Coupling of QED and QCD to Gravity
with Matteo Maria Maglio.
arXiv:1809.05940 [hep-ph]. EPJ Web withf. 192 (2018) 00047.
- 2) The Trace Anomaly and the Couplings of QED and QCD to Gravity
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose.
arXiv:1007.2141 [hep-ph]. AIP withf.Proc. 1317 (2010) no.1, 185-190.
- 3) Gauged Axions and their QCD Interactions
with Marco Guzzi, Antonio Mariano.
arXiv:1009.5450 [hep-ph]. AIP withf.Proc. 1317 (2010) no.1, 177-184.
- 4) Relic Densities of Gauged Axions and Supersymmetry
with Marco Guzzi, Antonio Mariano.
arXiv:1012.2420 [hep-ph]. Nucl.Phys.Proc.Suppl. 217 (2011) 75-77.
- 5) Z-prime searches at the LHC: Some QCD precision studies in Drell-Yan
with Alon E. Faraggi, Marco Guzzi.
arXiv:0807.1068 [hep-ph]. Nuovo Cim. B123 (2008) 781-783.
- 6) The Search for extra neutral currents at the LHC: QCD and anomalous gauge interactions
with Roberta Armillis, Marco Guzzi.
arXiv:0709.2111 [hep-ph]. AIP withf.Proc. 964 (2007) no.1, 212-217.
- 7) The Effective Actions of Pseudoscalar and Scalar Particles in Theories with Gauge and Conformal Anomalies
with Roberta Armillis, Luigi Delle Rose, Marco Guzzi, Antonio Mariano.
arXiv:1001.5240 [hep-ph]. Fortsch.Phys. 58 (2010) 708-711.
- 8) Searching for an Axion-like Particle at the Large Hadron Collider
with Marco Guzzi, Antonio Mariano.

arXiv:0905.4416 [hep-ph]. Nuovo Cim. 32 (2009) 265-26

9) NNLO logarithmic expansions and high precision determinations of the QCD background at the LHC: The Case of the Z resonance

with Alessandro Cafarella, Claudio Coriano, Marco Guzzi.

arXiv:0709.2115 [hep-ph]. AIP withf.Proc. 964 (2007) no.1, 206-211.

10) NNLO evolution of the PDF's and their errors: Benchmarks and predictions for Drell-Yan

with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.

Frascati Phys.Ser. 49 (2009) 388-398.

11) Proceedings, Workshop on Monte Carlo's, Physics and Simulations at the LHC. Part I : Frascati, Italy, 2006

By F. Ambrogini et al.. arXiv:0902.0293 [hep-ph]. Frascati Phys.Ser. 49 (2009) pp.1-305.

12) Proceedings, Workshop on Monte Carlo's, Physics and Simulations at the LHC. Part II : Frascati. Italy, 2006

By F. Ambrogini et al.. arXiv:0902.0180 [hep-ph]. Frascati Phys.Ser. 49 (2009) pp.306-529.

13) Antiproton-proton scattering experiments with polarization

By PAX Collaboration (Vincenzo Barone et al.). hep-ex/0505054.

14) Using and withstraining nonforward parton distributions: Deeply virtual neutrino scattering in cosmic rays and light dark matter searches

with Giovanni Chirilli, Marco Guzzi.

hep-ph/0309069. ewithf C030614 (2003) 023.

15) SUSY scaling violations and UHECR

with Alon E. Faraggi.

hep-ph/0107304. AIP withf.Proc. 602 (2001) no.1, 145-149.

16) Spin dependent Drell-Yan and double prompt photon production to NLO QCD

with Sanghyeon Chang, R.D. Field, L.E. Gordon.

hep-ph/9705247. AIP withf.Proc. 407 (1997) no.1, 844.

17) QCD supersymmetry and low energy gravity

with Alessandro Cafarella, T.N. Tomaras.

hep-ph/0412037. AIP withf.Proc. 756 (2005) no.1, 457-459.

18) Scale invariant Lipatov kernels from t channel unitarity

with Alan R. White.

hep-ph/9411362.

In *Salerno/Vietri sul Mare 1994, Proceedings, Multiparticle dynamics* 309-318, and Argonne Nat. Lab. - ANL-HEP-CP-94-079 (94/11,rec.Dec.) 14 p.

19) The Free energy of hot QED at three and a half loops

with Rajesh R. Parwani

hep-ph/9409339. In *Paris 1994, Proceedings, Quantum infrared physics* 443-445, and Saclay CEN - S.PH.T-94-098 (94,rec.Sep.) 4 p. Argonne Nat. Lab. - ANL-HEP-CP-94-052 (94,rec.Sep.) 4 p.

20) Deeply Virtual Neutrino Scattering at Leading Twist
with Marco Guzzi.
hep-ph/0612025. Nucl.Phys.Proc.Suppl. 168 (2007) 179-182.

Editorial activity

1) Proceedings, 9th International Workshop on QCD - Theory and Experiment (QCD@Work 2018) :
Matera, Italia, June 25-28, 2018
G.E. Bruno, G. Chiodini, D.M. Creanza, P. Colangelo, C. Corianò, F. De Fazio, E. Nappi.
EPJ Web withf. 192 (2018).

2) Proceedings, 8th International Workshop on Quantum Chromodynamics - Theory and Experiment
(QCD@Work 2016) : Martina Franca, Italy, June 27-30, 2016
By G.E. Bruno, G. Chiodini, P. Colangelo, C. Corianò, D.M. Creanza, F. De Fazio, E. Nappi, S. Spagnolo.
EPJ Web withf. 129 (2016).

3) Proceedings, 7th International Workshop on Quantum Chromodynamics Theory and Experiment
(QCD@Work 2014) : Giovinazzo, Bari, Italy, June 16-19, 2014
G.E. Bruno, G. Chiodini, P. Colangelo, C. Corianò, D. Creanza, F. De Fazio, E. Nappi.
EPJ Web withf. 80 (2014).

4) Proceedings, 6th International Workshop on Quantum Chromodynamics - Theory and Experiment
(QCD@WORK2012) : Lecce, Italy, June 18-21, 2012
Leonardo Angelini, Giuseppe Eugenio Bruno, Gabriele Chiodini, Pietro Colangelo, Claudio Corianò, Donato
Creanza, Fulvia De Fazio, Eugenio Nappi.
AIP withf.Proc. 1492 (2012) pp.1-339.

Other

1) Parton distributions, logarithmic expansions and kinetic evolution
with Alessandro Cafarella, Marco Guzzi.
hep-ph/0602173. Lecture Notes of Seminario Interdisciplinare di Matematica 5 (2006) 73-102. Università
della Basilicata (Ed. E. Barletta)

Mathematical Methods for Finance (within the University Scholars Program, National University of Singapore)

1) Hamiltonian and potentials in derivative pricing models: Exact results and lattice simulations
with Belal E. Baaquie, Marakani Srikant.
withd-mat/0211489. Physica A334 (2004) 531-557.

2) Solving renormalization group equations by recursion relations
with Alessandro Cafarella, M. Guzzi.
hep-ph/0209149. 10.1142/97898127044670022.
2nd International Workshop on Nonlinear Physics: Theory and Experiment, 27 Jun - 6 Jul 2002. Gallipoli,
Lecce, Italy

3) Quantum mechanics, path integrals and option pricing: Reducing the complexity of finance
with Belal E. Baaquie, Marakani Srikant.

withd-mat/0208191 [withd-mat.soft]. 10.1142/97898127044670046.

2nd International Workshop on Nonlinear Physics: Theory and Experiment, 27 Jun - 6 Jul 2002. Gallipoli, Lecce, Italy

Research Statement

Claudio Corianò

The undersigned is associate professor, qualified in Italy as full professor in the first session of 2012, with a second habilitation received in 2019, in the sector FIS-02 A2, theoretical physics of fundamental interactions. He holds courses in Theoretical Physics of Elementary Particles and Statistical Mechanics.

He is the author of about 170 articles in major international journals in the physics of fundamental interactions, theoretical cosmology and quantum field theory, of which 120 with peer review.

He received a degree in physics from the Department of Theoretical Physics of the University of Turin (1987) and a Ph.D. from the State University of New York at Stony Brook (from 1987 to 1992). In the same period he was a fellow of the American Fullbright Commission in New York.

This was followed by a year spent as a postdoc in Europe at the University of Stockholm (1993), then returning to the United States for a long period of research and training in January 1994 (1994-1999). He then carried out research activities in the United States with continuity in his own sector, for a total of 11 years, first as a student and then as a researcher, before his definitive return to Italy at the University of Salento in 1999.

From 2015 to 2016 he was Leverhulme Visiting Professor at the University of Southampton (UK) in the Department of Mathematics.

From 2000 to 2015 he repeatedly and for long periods visited the theoretical groups of the University of Oxford (coll. S. Sarkar, A Faraggi), Creta (coll. E. Kiritsis and T. Tomaras) Liverpool (coll. A Faraggi), Ioannina (coll. K Tamvakis and G. Leondaris), Salonicco (coll. G. Lazarides) promoting student exchanges with the same institutions in the context of the PhD program, organizing annual stays abroad for students and carrying out a significant seminar activity. He has directed 13 doctoral theses (dottorato di ricerca), training students of considerable scientific value at the University of Salento, now tenured professors and researchers abroad in research institutions.

International Studies

At SUNY he carried out studies in QCD at intermediate energy at the Institute of Nuclear Physics directed by Gerald E. Brown, and at high energy at the C.N. Yang Institute, under the direction of George Sterman. Between 1993 and 1999 he worked at two major national research laboratories of the United States Department of Energy (Argonne, of the University of Chicago, and Jefferson Lab in Virginia, in the direct theoretical division Nathan Isgur).

From 1995 to 1997 he was a researcher at the Institute for Fundamental Theory of the University of Florida in Gainesville, in the group directed by Pierre Ramond.

Organization of international academic events

At UniSalento he directed 7 schools for PhD students on LHC physics and on the physics of the early Universe, with the participation of distinguished speakers and students from major international universities, mostly American and Asian.

He coordinated the final meeting of the Marie Curie network of cosmology ETN "Universenet" (2010), held in Lecce, together with Subir Sarkar of the University of Oxford (160 participants).

He is a member of the organizing committee of the "QCD @ work" series of international conferences, now in its tenth edition, with about 90 participants per event.

Coordination

He is coordinator of the Ph.D. program in physics and nanoscience

Since 2000 he has coordinated the specific QFT-HEP initiative of the National Institute of Nuclear Physics (INFN) of Italy for UniSalento together with colleagues from the Universities and INFN of Bari and Naples. He is referee of the National Swiss Science Foundation for the award of grants for academic positions in theoretical physics (tenure-track) at major Swiss universities, with financial commitments exceeding 1.7 million euros.

Scientific Contributions

His research interests have continuously covered both formal theoretical and phenomenological aspects of quantum chromodynamics (QCD) at intermediate energies, in the analysis of exclusive hadronic processes at intermediate energies, and inclusive ones at high energies. He has also worked on polarized collisions, thermal field theories and electroweak physics. In physics beyond the standard model of elementary particles, he introduced, together with Irges and Kiritsis (2005), the Stueckelberg field as a possible candidate for axionic dark matter.

He is the author, together with Rajesh Parwani, of the first calculation that explicitly demonstrates the finiteness of the thermal state equation of quantum electrodynamics at the fifth perturbative order, calculating all the contributions, then extended by other authors to QCD.

In theoretical cosmology he is coauthor of the first work that proves the compatibility between the holographic theory of the pre-inflationary universe developed in the context of the AdS / CFT correspondence and the data on the cosmic background radiation.

In conformal field theory he is co-author, together with the graduate students of the University of Salento, of the first analyses of these theories in momentum space, and of their conditions of consistency, introducing new solutions of conformal Ward identities for scalar 4-point functions.

The most recent works focus on cosmological holography, quantum field theory of generalized conformal structures and the production of gravitational waves in conformal quiver models. He collaborates with the CNRS of Tours in the study of topological materials and their description using conformal field theory methods.

Studies and research on theoretical applications in other areas

Between 1996 and 1999 he carried out computer studies on data structures, compiler theory and algorithms, and on performance evaluation.

He has collaborated with the Computer Science Department of the College of William and Mary in Virginia (Williamsburg Virginia, ref. A Stathopoulos), with visits to the Theoretical Division of Los Alamos (ref. P. Page) and the Santa Fe Institute. In the same period he visited the International Biology Center of Cold Spring Harbor (Long Island, New York) directed by J. Watts as part of research in computational neuroscience.

He has visited on several occasions the Goddard Research Center of NASA (Columbia University) in New York interacting with Vittorio Canuto.

In the field of physics of complex systems and artificial companies, in the same period, he worked on applications in finance, visiting and reporting in research institutions on Wall Street / Long Island (Renaissance Technologies, president J. Simons). These interests have then motivated a multi-year collaboration with Belal E. Baaquie of the University of Singapore (quantum finance), with repeated visits to Singapore as a visiting professor of the University Scholars Program.

Together with Baaquie and Srikant Marakani, then at the University of Chicago, he carried out research on the application of diffusion processes and functional integral in finance in derivative products with a barrier (barreer options).

He has been referee of Physica D in this area in the period 2002-2017.

Descrizione della Attività Scientifica e di Ricerca

La mia attività di ricerca si è svolta essenzialmente in ambito internazionale, prima del mio arrivo a Lecce. Dopo il mio rientro in Italia, nel ruolo di ricercatore, maturai la necessità di fondare un gruppo di ricerca in fisica delle alte energie nel mio Ateneo corrente.

Pertanto mi sono completamente adoperato perchè questo succedesse, nonostante le ridotte risorse finanziarie. Nel corso di circa 20 anni di attività in sede, infatti, in un solo lavoro compaiono coautori nazionali che non fossero miei studenti, mentre compaiono diversi collaboratori internazionali.

Su circa 170 lavori scritti nella mia carriera, 100 sono stati scritti da Lecce e con studenti giovanissimi.

Pertanto ho indirizzato sia l'attività di insegnamento che di ricerca verso giovani studenti che poi sono diventati dottorandi ed assegnisti locali, ma solo in alcuni casi, per poi intraprendere - nella maggior parte dei casi - una attività postdottorale in ambito internazionale.

Quasi tutti gli studenti hanno svolto tesi triennali e magistrali con la mia supervisione, prima di iniziare gli studi dottorali. Almeno 5 di questi studenti sono su posizioni postdottorali e tenure-track presso istituzioni internazionali (Luigi Delle Rose, Mirko Serino, Carlo Marzo, Marco Guzzi, Matteo Maria Maglio).

Ad esempio, il mio ultimo studente in ordine temporale, Matteo Maglio, ha ricevuto offerte postdoc dal GGI a Firenze, che ha accettato, insieme ad una posizione triennale presso l'Università di Heidelberg, anche questa accettata.

Marco Guzzi è su una tenure track presso la KSU di Atlanta, Georgia, ed è diventato un membro importante della collaborazione CTEQ.

Luigi Delle Rose ha ricevuto offerte postdoc da Rutherford Lab, UK, da LMU Monaco, dove ha vinto una borsa Von Humboldt, dall'IFAE di Barcellona e dall'Università di Firenze.

Altri studenti inseriti in attività di ricerca internazionale sono Matteo Fasiello, e la mia laureanda Emanuela Dimastrogiovanni, ora docente presso l'Università di Sidney. Fasiello e Dimastrogiovanni sono stati seguiti sul piano formativo nel gruppo teorico, ed inviati presso le Università di Chicago e del Texas ad Austin, rispettivamente.

Un altro studente di rilievo è stato Giovanni Chirilli, del quale ho curato l'ammissione a Jefferson Lab in Virginia, ora ricercatore a Ratisbona. Un'altra studentessa seguita per un lungo periodo è stata Roberta Armillis, che ha svolto attività post-dottorali presso l'Università Aristotele di Salonicco e l'EPFL di Losanna, con Shaposhnikov, prima di passare nel settore privato presso la UBS di Zurigo.

Mirko Serino ha svolto attività postdottorali presso Cracovia e la Ben Gurion University in Israele. Antonio Costantini svolge attività postdottorale presso l'Università di Bologna.

Carlo Marzo ha una posizione come ricercatore nel gruppo teorico di Tallin.

La mia carriera professionale si è pertanto sviluppata, a partire dagli inizi, dal 2000, avendo in mente l'obiettivo che fosse necessario costituire un gruppo di fisica delle alte energie formato da giovani studenti, che potesse competere a livello internazionale in modo comparabile con altre istituzioni italiane di maggiore tradizione storica.

Questa significativa mole di lavoro è stata effettuata in una situazione molto difficile sul piano professionale (da ricercatore), a causa del blocco del meccanismo dei concorsi che non ha permesso progressioni di carriera, e di grande difficoltà ad accedere ad una qualche forma di posizione

accademica che permettesse di pianificare un futuro scientifico per il gruppo da me costituito. Questa attività si è svolta in modo autonomo a livello locale, nel mio Ateneo corrente.

Considero un successo il fatto che su 13 studenti che hanno ultimato gli studi, 5 tra questi continuano a svolgere attività di ricerca in fisica fondamentale. Al momento seguo 2 laureandi della magistrale e due dottorandi. E' sufficiente una breve ricerca bibliografica in rete per concludere che le carriere di questi (ormai) colleghi sono molto ben avviate a livello internazionale. In alcuni casi direi, sono notevoli.

Il supporto dell' INFN attraverso le iniziative specifiche BARI-21 e QFT-HEP, che ho coordinato per Lecce sin dal 2000, ha permesso comunque che i risultati ottenuti potessero essere in qualche modo visibili in ambito nazionale. Il fatto che comunque questi studenti, abbiano in gran parte ottenuto posizioni postdottorali in massima parte all'estero - inclusi quelli che poi hanno deciso di scegliere carriere in altri ambiti (finanziario, insegnamento, industriale/dirigenziale) - subito dopo il dottorato, credo provi la solidità della loro formazione scientifica, pur provenendo da un contesto geografico molto periferico.

I collegamenti internazionali si sono sviluppati grazie ai miei continui contatti con la società Ellenica di fisica delle alte energie, con la quale ho interagito per più di un decennio, coinvolgendo Creta, Ioannina e Salonico. In questo contesto ho ideato delle Scuole internazionali di fisica in quattro edizioni, svoltesi a Martignano, Lecce, grazie anche a dei finanziamenti della provincia di Lecce.

La prima scuola internazionale di fisica di LHC in Europa si è infatti tenuta a Martignano. Nel 2019 ho iniziato un nuovo ciclo di scuole internazionali a Lecce, supportato da colleghi Europei, su tematiche collegate all AdS/CFT, fisica dei buchi neri, ampiezze di gauge e cosmologia olografica.

Studenti dalle migliori istituzioni internazionali hanno partecipato a questi eventi, nonchè fisici di primissimo piano nel corso degli anni, quali Maiani, Iliopoulos, Arkani-Hamed. Lo stesso Gerard 't Hooft nell' edizione del 2019 aveva programmato di parteciparvi. In queste scuola si studiano le connessioni tra teorie di gauge e gravità, che rappresenta il mio interesse di ricerca principale.

L'attività di ricerca di questo gruppo si è focalizzata, per un decennio, su QCD e sullo studio di processi inclusivi ed esclusivi, per poi estendersi alla fisica oltre il Modello Standard, alla Cosmologia ed alle teorie conformi, evitando, comunque, filoni mono-culturali.

In QCD mi ero occupato, a partire dal '92, come studente a Stony Brook del Professore George Sterman, di processi esclusivi, e questo mi portò a svolgere attività postdottorale in centri di ricerca internazionali interessati a questo tipo di studi (Argonne, Jefferson Lab) mentre maturai, una volta arrivato all' Università della Florida a Gainesville, interessi verso la fisica oltre il Modello Standard, in gran parte grazie all' interazione con il gruppo di Pierre Ramond, che annoverava tra gli altri Pierre Sikivie e Rick Field.

La mia nomina postdottorale ad Argonne è seguita dopo 1 anno speso come postdoc presso l'Università di Stoccolma nel gruppo teorico di Hector Rubinstein e di Hans Hansson. In QCD la mia attività di ricerca, almeno fino al rientro in Italia, era comunque orientata su QCD, evoluzione perturbativa, distribuzioni partoniche, processi esclusivi, urti polarizzati, con circa 40 lavori prodotti nel settore. Dopo il rientro in Italia, le prime due tesi di dottorato hanno toccato questi argomenti (Guzzi, Cafarella), con studi molto complessi sulle equazioni di evoluzione

ad NNLO e lo sviluppo di algoritmi di precisione (metodo di Laguerre, evoluzione polarizzata, espansioni logaritmiche risommate) per applicazioni ad LHC.

I primi calcolo NLO della sezione d'urto di Drell-Yan polarizzata con jet e di double prompt photon sono stati effettuati da me ed altri miei collaboratori a Jefferson Lab ed ad Argonne.

Ho tenuto diversi seminari a Brookhaven, Duke University e Los Alamos tra il 1995 ed il 1999 su questi studi.

Riferimenti bibliografici sulle tesi svolte le si può estrarre dalla mia pagina web personale ([v. link](#)).

Questa attività è stata molto utile per indirizzare le carriere dei primi studenti.

Ad esempio Marco Guzzi, come menzionavo sopra, è ora assistant professor negli Stati Uniti in Georgia, entrò a far parte del gruppo CTEQ, il cui lavoro sulle distribuzioni partoniche è tra i più importanti a livello internazionale, grazie soprattutto a questa esperienza su base quinquennale, maturata con il mio coordinamento.

In seguito all'interazione con il gruppo teorico di Creta, che ho visitato per circa un decennio (2000-2010), i miei interessi si sono gradualmente spostati verso la fisica oltre il Modello Standard. Ho avuto la possibilità di interagire strettamente con colleghi greci ed inglesi, visitando le università di Oxford e Liverpool ripetutamente per più di un quinquennio con finanziamenti della Royal Society.

Le tematiche di ricerca coperte sono state centrate, in questo periodo, sullo studio di modelli effettivi di stringa con Alon Faraggi ([Faraggi, C.C.](#)), ed hanno pienamente coinvolto i miei studenti (Morelli, Guzzi, Cafarella, Armillis).

Nel 2005 insieme ad Elias Kiritsis ed a Nikos Irges abbiamo introdotto l'analisi fenomenologica di alcuni modelli a brane intersecanti centrati sulla presenza di U(1) anomali (hep-ph/0510332), studi che ho esteso insieme ai miei dottorandi Antonio Mariano e Simone Morelli.

Questa classe di modelli contengono un'assione come componente della materia oscura, la cui massa è un parametro del modello, e si caratterizza per essere accompagnata da una corrente neutra con interazioni anomale.

Tre tesi di dottorato (Morelli, Mariano, Armillis) sono state indirizzate verso queste tematiche ([v. 0907.3877](#))([v. Mariano](#))([v. Morelli](#)). Queste tematiche sono state sviluppate con l'idea che un'assione di Stueckelberg potesse essere una particella di dark matter debolmente interagente e potesse essere cercata ad LHC.

Diverse analisi fenomenologiche sono state motivate, nel nostro lavoro, nell'ambito di questa ipotesi. Un capitolo nuovo in questo ambito è emerso grazie all'interazione che ho avuto con George Lazarides dell'Università di Salonicco ([1005.5441](#)), che ho visitato ripetutamente.

Due dei miei dottorandi (Armillis e Mariano) hanno ricevuto borse di studio Marie Curie predoc ERC di 14 mesi per sviluppare queste tematiche presso questa Università. A seguito di questi studi ho preso in considerazione l'idea che le cosiddette particelle axion-like potessero essere in gran parte associabili a modelli di tipo Stueckelberg e con masse anche ultraleggere, differenziandosi da quelle predette dalla teoria di Peccei-Quinn.

Ritengo questo capitolo essere di un certo interesse nell'ambito della fisica assionica, ed un risultato positivo nella mia attività scientifica a Lecce.

Infatti, mentre l'introduzione di tali particelle come materia oscura si fonda su basi esclusivamente fenomenologiche, il mio suggerimento è che questa componente può essere completamente

inquadrata nell'ambito di un modello di gauge con anomalie di gauge, generalizzando la teoria di Peccei-Quinn.

Gli studi sulle azioni effettive anomale mi hanno poi lentamente portato verso l'analisi di azioni effettive con anomalie sia chirali che conformi, ed a cercare una segnatura unica per entrambe a livello fenomenologico.

Questa segnatura è da identificarsi, secondo i miei studi più recenti, nella comparsa di interazioni massless nell'azione effettiva 1PI in questi tipi di teorie. Lo studio della non unicità delle azioni effettive anomale ha avuto un peso centrale in questi studi.

Un riassunto di questa analisi di lungo periodo è stato da me presentato in una review presentata a Corfù nel 2018 (2005.02292).

Queste analisi mi hanno lentamente indirizzato verso tematiche più formali legate a teorie di campo conformi ed al bootstrap conforme in presenza di anomalie conformi. Insieme ai miei studenti abbiamo dimostrato che le funzioni a tre punti conformi possono essere identificate nello spazio degli impulsi in modo completamente autonomo rispetto allo spazio delle coordinate (1304.6944). Questo lavoro ha aperto la strada per diverse analisi su questo importante capitolo della teoria dei campi conformi.

Insieme a Matteo Maglio abbiamo dimostrato recentemente che anche un approccio puramente nonperturbativo (e non Lagrangiano) basato sulle identità di Ward conformi, porta a predire tali interazioni, che sono legate alla rinormalizzazione. Come questo avvenga è descritto in lavori recenti (arXiv:1808.10221 arXiv:1802.07675) ed è un risultato di lungo corso, costruito a partire da numerose analisi precedenti, iniziate nel 2012, dei vertici gravitazionali (v. Maglio). Essi vertono sullo studio di funzioni di correlazione in presenza di tensori energia impulso, da noi analizzati sia in ambito perturbativo che non-perturbativo. Tali studi hanno portato a nuove interazioni con gruppi che perseguivano queste tematiche da altri punti di vista.

Ad esempio, un calcolo di funzioni di correlazione a due punti, con due stress energy tensors (TT), con L. Delle Rose e K. Skenderis, ha portato allo sviluppo di una collaborazione internazionale in cosmologia olografica, finanziata dal Leverhulm Trust. Questo mi ha permesso di spendere un anno sabbatico in Inghilterra.

Questi studi hanno permesso un'analisi comparativa dello spettro di potenza della radiazione cosmica di fondo ed hanno gettato le basi fenomenologiche per una cosmologia olografica, sulla quale sono coinvolto ormai da almeno 4 anni (arXiv:1607.04878).

Tali risultati hanno ricevuto una significativa attenzione internazionale, anche a livello di giornali e riviste divulgative, e di pubblico. Al momento sono in corso vari studi sulla fisica dell'universo primitivo, dove stiamo completando una serie di analisi sull'impatto delle strutture conformi generalizzate in ambito olografico, usando l'AdS/CFT.

Questo ci ha portato ad uno studio approfondito della teoria dei campi in presenza di queste strutture (quantum field theory of generalised conformal structure) che compaiono in vari contesti, incluso il modello di Sachdev-Ye-Kitaev (SYK model) (arXiv:2008.05346).

Sempre nell'ambito della fisica dell'universo primitivo, lo studio delle interazioni assioniche è stato esteso al caso delle teorie di grande unificazione col contributo del Prof. Paul Frampton, che su mia iniziativa, è stato affiliato all'Università del Salento dal 2019, su specifica raccomandazione di due premi Nobel, Gerard 't Hooft e Sheldon L. Glashow.

Le analisi menzionate, congiunte allo studio dello spettro delle emissioni di onde gravitazionali

in presenza di transizioni di fase del primo ordine nell'universo primitivo, sono al centro dei nostri interessi attuali ([2005.12216](#)).

Ciò richiede anche uno studio dei potenziali efficaci, iniziato in passato con i miei dottorandi Delle Rose e Carlo Marzo.

Lo studio di effetti termici nella mia attività di ricerca risale al 1995, in un lavoro in cui insieme a Rajesh Parwani dell'Università di Singapore su Physical Review Letters abbiamo calcolato per la prima volta l'equazione di stato dell'elettrodinamica quantistica al quinto ordine perturbativo, provando la sua finitezza in teoria dei campi termica.

Questo studio viene riportato come un risultato ormai classico nei manuali del settore ([hep-ph/9409269](#)). Un altro risultato che vorrei menzionare, ottenuto nell'ambito delle interazioni adroniche, riguardano l'estensione del formalismo delle distribuzioni partoniche non diagonali ad urti neutrinici nel settore profondamente virtuale (deeply virtual neutrino scattering) ([hep-ph/0404121](#)), corredato anche dalle analisi di higher twists ([hep-ph/0411253](#)).

Questi lavori sono iniziati lavorando nella divisione teorica di Jefferson lab, mentre ero postdoc di Anatoly Radyushkin.

Menziono anche una serie di studi passati su teoria di Regge, effettuati insieme ad Alan White di Argonne, delle correzioni al nucleo di evoluzione di BFKL (equazione di Lipatov) derivate mediante una formulazione basata sull'uso dell'unitarietà nel canale "t" delle equazioni di evoluzione (v. White).

L'approccio ha permesso di identificare i contributi conformi a tale nucleo ed allo spettro ad esso associato. I risultati sono pubblicati su Phys. Rev. Lett. ([hep-ph/9411379](#)).

Nel 2015, per un anno, come menzionavo, ho ricevuto un finanziamento importante della Leverhulme Foundation come visiting professor presso l'Università di Southampton, interagendo con il Prof. Kostas Skenderis, col titolo di Professore Leverhulme.

Insieme al collega Kostas Skenderis, al mio studente Luigi Delle Rose ed a colleghi canadesi, abbiamo effettuato la prima analisi teorica e fenomenologica della cosmologia olografica, nell'ambito dei dati della radiazione cosmica di fondo ([1607.04878](#)).

Questi studi hanno avuto un certo riscontro a livello interazionale, anche grazie all'interesse mostrato da Stephen Hawking e collaboratori nel 2016.

Riguardo l'attività corrente, essa riguarda l'analisi delle azioni effettive conformi, la teoria delle strutture conformi generalizzate. La mia attività corrente si sviluppa su due tematiche principali, 1) l'analisi di modifiche della relatività generale a livello quantistico mediante lo studio di azioni conformi anomale nonlocali in cosmologia ed onde gravitazionali e 2) la loro applicazione nei materiali topologici (topological insulators). Tra queste menziono la gravità di Weyl.

Una review degli studi effettuati nell'ambito delle azioni effettive anomale è in pubblicazione su Physics Reports insieme a Maglio ([2005.06873](#)).

Al momento faccio parte di 2 gruppi di studio internazionali, uno sulle applicazioni di metodi di azioni effettive anomale in fisica degli stati condensati (Maglio, Chernodub, C.C.) (con E. Mottola, K. Landsteiner, M. Vozmediano, M. Chernodub) con Stati Uniti e Spagna, e di un gruppo di ricerca su applicazioni di metodi di reinforced learning e di intelligenza artificiale per la determinazione della matrice di massa dei neutrini (P. Frampton, L. Delle Rose, Theofilopoulos) in teorie del flavour con simmetrie discrete nonabeliane.

L'attività di docenza nei corsi ordinari universitari copre sia l' insegnamento della laurea tri-ennale che magistrale. Negli ultimi 20 anni ho tenuto due corsi fondamentali per annualità, il primo di meccanica statistica o di Fisica Computazionale ed il secondo di fisica teorica delle particelle elementari.

Dal dicembre 2020 sono coordinatore del dottorato di ricerca in fisica e nanoscienze (ciclo 36), che annovera circa 50 studenti nei vari cicli tra borse a tematica libera e borse di dottorato innovativo.

Supero le mediane ministeriali per essere commissario nelle abilitazioni ASN dell' Anvur. Tra le attività promosse come coordinatore menziono quelle di rilevanza internazionale e di terza missione, che hanno coinvolto nel 2021 seminari in rete tenuti da scienziati di rilievo, tra i quali i premi Nobel Gerard 't Hooft, John Mather, Roger Penrose, ideate da me e da Paul Frampton ("Lecce Lectures").

Sono membro del Comitato organizzatore della serie di Conferenze "QCD at work" con le Università ed INFN di Bari e Napoli (Colangelo, De Fazio, Santorelli) a dirigo la serie di scuole "Amplitudes, Cosmology and positive Geometry" che si tengono a Lecce su base biennale.

Attività scientifica

Claudio Corianò

- Pagina web ufficiale di UniSalento, con referenze a Curriculum, con link alle Tesi di dottorato in supervisione, ai siti web concernenti l'organizzazione di Scuole internazionali, con compendio dell'attività di direzione scientifica INFN e selezione di 30 lavori in open access
[link](#)

Abilitazioni

1. Abilitazione alla prima fascia acquisita nella prima tornata del 2012, con scadenza 2021.
2. Seconda abilitazione alla prima fascia acquisita nella tornata del 2019, estesa al 2029.

Incarichi scientifici in università ed Enti di ricerca in Italia ed all'estero

1. Membro del Collegio dei docenti presso il dottorato di ricerca
2. Incaricato di ricerca con percentuale 100 % e coordinatore locale dell'iniziativa specifica dell'INFN Bari-21/QFT-HEP con continuità nel periodo 2001-2020. Altre sedi di afferenza Bari, Napoli, Catania e Frascati. L'afferenza all'iniziativa, nel corso di ogni anno solare, ha coinvolto 3 studenti/ postdoc dell'ateneo nell'area di fisica teorica delle interazioni fondamentali, per un totale di 25 ricercatori coinvolti nel corso degli anni. L'attività ha coinvolto studenti di laurea e di dottorato, con coordinamento di tesi di ricerca per l'Ateneo, per lauree quadriennali e magistrali (25), dottorali (13) e 3 postdocs (6 annualità).
[INFN link a QFT-HEP](#)
3. Dal 2015 al 2016 è stato Leverhulme Visiting Professor presso l'Università di Southampton (UK) nel [dipartimento di Matematica](#), collaborando con il Direttore del Dipartimento, [Kostas Skenderis](#), e con visite di 3 studenti dell'Università del Salento presso la medesima istituzione. Grant: 67,276 lire sterline.
[link alla borsa premio \(Sciences 2014\)](#)
4. Membro di Commissione per Tesi di dottorato a CNRS-Tours (Prof. M. Chernodub), Atene (Prof. N. Irges), Cosenza (Prof. A. Papa) e Roma-2 (Prof. F. Fucito).

5. Revisore scientifico internazionale insieme al Prof. Alex Kehagias (2016) del network Marie-Curie/ETN comprendente le Università greche di Creta, Atene, Atene TU, Salonico, Ioannina. Attività svolta in sede presso l'Università di Ioannina.
6. Referee esterno della National Swiss foundation per programma di ricerca tenure track, Università di Zurigo, 2016. Importo 1.5 milioni di franchi svizzeri
7. Referee esterno della National Swiss foundation per programma di ricerca tenure track, Università di Zurigo, 2018. Importo 1.4 milioni di franchi svizzeri
8. Referee esterno della National Swiss foundation per programma di ricerca tenure track, Università di Berna, 2020. Importo 1.7 milioni di franchi svizzeri

Organizzazione di convegni di carattere scientifico in Italia

1. (2004) Direttore, Italo-Hellenic School of Physics: The physics of LHC, Martignano (Lecce) May 20-24, 2004. 50 studenti internazionali partecipanti, 10 speakers. Budget: 15.000 euro.
[link](#)
2. (2005) Direttore, Italo-Hellenic School of Physics 2005: The Physics of LHC: Theoretical Tools and Experimental Challenges 9-14 Jun 2005. Martignano, Lecce, Italy, 10 speakers, 40 studenti internazionali partecipanti. Budget 15.000 euro.
[link](#)
3. (2006) Direttore: Italo-Hellenic School of Physics 2006: The Physics of LHC: Theoretical Tools and Experimental Challenges 12-18 giugno 2006. 40 studenti internazionali partecipanti. Martignano, Lecce, Italy. Budget 12.000 euro.
[link](#)
4. (2010) Direttore: 4th Summer School on the Physics of LHC 2010: Theoretical and Experimental Aspects 14-19 Jun 2010. Lecce, Italy, 10 speakers, 40 students. Budget 14.000 euro.
[link](#)
5. (2010) Direttore: 4th Universenet School : frontiers of Particle Cosmology (Final meeting of the European network Universenet) 110 partecipanti. Supportata dal network con finanziamento di 20.000 euro.
[Incontro finale 2010, Lecce, link](#)
[Universenet Collaboration, link](#)
[Universenet pubblicazioni, link](#)
6. (2012) Chairman del Workshop QCD@work 6th International Workshop on Quantum Chromodynamics - Theory and Experiment (QCD@WORK2012) : Lecce, Italy, June 18-21. 80 partecipanti.
[link](#)

7. (2014) Membro del comitato organizzatore del 7th International Workshop on QCD - Theory and Experiment (QCD@Work 2014) 16-19 Jun 2014. Giovinazzo, Bari, Italy. [link](#)
8. (2019) Direttore della International School on Amplitudes and Cosmology, Holography and Positive Geometries Lecce, 27 Maggio - 1 June 2019 Ex-Convitto Palmieri. partecipazione: 50 studenti internazionali, 5 speakers. [link](#)
9. (2006-2008) membro del Training Network Europeo "The Universenet Collaboration", coordinatore Prof. [Subir Sarkar](#) (Oxford), 230 membri. Tema: cosmologia teorica e fisica astroparticellare. Coordinatore per Lecce della ricerca scientifica.

Coordinamento di attivita' di Tesi al dottorato di ricerca inquadramento professionale degli studenti

1. Marco Guzzi (2006) "QCD Studies at hadron Collider and in Deeply Virtual Neutrino Scattering".
Assegnista di ricerca presso Univ. del Salento (2006-2008). Borsista postdoc presso Southern Methodist University (SMU, Dallas, Texas, US) 2008-2010; postdoc presso il Laboratorio Nazionale DESY di amburgo (Germania) 2010-2013; postdoc presso Univ. di Manchester UK 2013-2015. Assistant Professor (tenure track) at Kennesaw State University, Atlanta, Georgia, USA) 2015-.
[Pagina ufficiale di Marco Guzzi a KSU](#)
[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)
[Pubblicazioni complete](#)
2. Alessandro Cafarella (2006) "QCD at hadron colliders and in Ultra High Energy Cosmic Rays".
Posizioni postdottorali: Creta (2006-2007), Atene Technical Univ. (2007-2009). Ora dirigente informatico presso *Carrera Inc*, Verona 2010-.
[Pagina web linked-in](#)
[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)
3. Simone Morelli (2009) "Stuckelberg axions and anomalous abelian extensions of the Standard Model".
Insegnante di ruolo MIUR 2009-
[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)
4. Roberta Armillis (2011) "Effective actions in theories with gauge and conformal anomalies".
Borsista pre-doc Marie-Curie (2011-2012) presso Università Aristotele di Salonico. Postdoc presso Politecnico Federal di Zurigo EPFL Lausanne nel gruppo teorico (2011-2013). Associate Director, Statistical Risk Model Development and Maintenance UBS Zurigo, Svizzera (2013-2016) Employment Duration 2 yrs 7 mos Data scientist presso UBS-Zurigo (2013-2016), Vice President - Portfolio Analyst - Swiss Re Asset Management Zurigo,

Svizzera(2016 - 2017) Data Scientist and Trading Strategist (dirigente) at Signal Ocean, Atene (2017-).

[Pagina web linkedin](#)

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

5. Antonio Mariano (2012) "Dark Matter relic densities in Stuckelberg axion models".
Borsista predoc Marie-Curie (2011-2012) presso Univ. Aristotele di Salonicco. Postdoc presso CNRS francese ad Annecy (2012-2014). Software Engineer presso *iotec* Senior Software Engineer (Machine learning) presso *iotec Global*, Plymouth UK (2014-2018) Data Engineer *Spotify* London, Greater London, United Kingdom

[Pagina web linkedin](#)

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

6. Luigi Delle Rose (2013) "Perturbation Theory in a Weak Gravitational Background: Dilatons, Conformal Anomalies and Holographic Non Gaussianities"
assegnista di ricerca presso UniSalento (2013-2015) postdoc e borsista Fondazione Angelo Della Riccia (Firenze) presso Universita' di Southampton, UK (2015-2016); postdoc presso Rutherford Lab (RAL) Oxford, UK (2016-2017); postdoc presso Univ. di Firenze (2017-2020). Vincitore borsa Von Humboldt (Technical University di Monaco); borsista presso IFAE (Istituto di Fisica delle alte energie) Barcellona (2020-).

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

[Pubblicazioni](#)

7. Antonio Quintavalle (2013) "Dilaton Interactions and the Anomalous Breaking of Scale Invariance of the Standard Model"
insegnante di ruolo, MIUR 2013-

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

8. Mirko Serino (2014) "Conformal Anomaly Actions and Dilaton Interactions "
borsista postdoc, Institute for Nuclear Theory, Cracovia (2014-2017); postdoc presso Ben Gurion University, Israele (2017-2019). [Pubblicazioni](#)

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

9. Antonio Costantini (2016) "Studies on Conformal and Superconformal Extensions of the Standard Model" (postdoc at Univ. of Bologna).
Postdoc presso UniSalento (2017-2018); Postdoc presso Univ. di Biologia (2018-)

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

[Pubblicazioni](#)

10. Carlo Marzo (2016) "A beyond the Standard Model Journey via Renormalization Group Methods" (postdoc, NICHP, Tallin)
Ricercatore presso NICHP, Univ, di Tallin, Estonia (2016-)

[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

[Pubblicazioni](#)

11. Matteo Maria Maglio (dicembre 2020) "Conformal field theory in momentum space".
Postdoc presso GGI-Firenze con borsa annuale INFN. Ha accettato una posizione postdoc dal 2022 al 2025 presso Istituto di Fisica Teorica di Heidelberg, Germania.
[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento.](#)
12. Alessandro Tatullo (dicembre 2020) "Axions and Gravitational Waves in the Early Universe"
[Pubblicazioni congiunte presso UniSalento](#)

Attività Editoriale

1. Membro del Comitato Editoriale della rivista MDPI "Universe" da Settembre 2020- per "Conformal Field Theory".
2. Editore dei proceedings della serie di conferenze QCD@work 2012-

Finanziamenti di ricerca con fondi esterni all'Ateneo

1. Visiting Professor fellowship presso il Dipartimento di Matematica e Fisica Università di Southampton. Supporto della Fondazione Leverhulme (UK), per lo sviluppo di metodi di cosmologia olografica e confronto dati con la radiazione cosmica di fondo (CMB). Finanziamento: 67,276 lire sterline per una permanenza annuale.
2. Finanziamento di iniziativa specifica: Assegnazioni annuali medie di 4000 euro annuali dal 2001 al 2020, utilizzate per la ricerca d'Ateneo in fisica fondamentale e per viaggi di studenti dell' Ateneo in Italia ed all'estero.
3. Finanziamento di due dottorandi presso l'Università di Salonicco (Antonio Mariano e Roberta Armillis) con borsa predoc Marie Curie. (referente Prof. George Lazarides).
4. Finanziamento di due dottorandi (Alessandro Cafarella e Marco Guzzi) per un periodo bimestrale presso l' Università di Creta (4000 euro).
5. Assegnazione di borsa biennale postdoc nazionale. Ricercatore: Priyotosh Bandyopadhyay, ora professore presso Indian Inst. of Technology, Hiderabad). Assegnazione INFN: 60.000 euro.
6. Finanziamento dell'Unione dei Comuni della Grecia Salentina per la Scuola Italo-Hellenica di Fisica e Banca Unicredit 30.000 euro.
7. Finanziamenti INFN locale su scuole di fisica per edizione su fondo eventi/conferenze dell'ente: 2000 euro per edizione.
8. Finanziamenti INFN nazionale su scuole di fisica per edizione su fondo eventi/conferenze dell'ente: 3500 euro per edizione.
9. Finanziamento dell'ETN "Universenet" per Incontro e scuola di Cosmologia (2010) 20.000 euro.

10. Finanziamento di permanenze annuali dei dottorandi Antonio Mariano e Roberta Armillis presso l'Università di Salonicco da parte dall ETN Marie Curie Actions per 50.000 euro. Visita di Antonio Mariano presso l'Università di Ioannina per collaborazione con Leandros Perivolaropoulos, 3000 euro.
11. Ammissione a finanziamento a 4 PRIN nazionali (PRIN) a partire dal 2000, di 24 mesi ciascuno, coordinati da Giancarlo Rossi, Roberto Petronzio, Luciano Maiani and Riccardo Barbieri. Finanziamento 4.500 euro ciascuno.
12. Finanziamento dell' ETN network Universenet (annuale) per la ricerca del nodo di Lecce (2008-2010), 4000 euro.

Collaboratori Internazionali di rilievo senior

Paul Frampton (Oxford), [link pagina web personale](#). Cultore della materia presso UniSalento.