

STEFANO GIAGU

Curriculum Vitae



I – General Information

Nome e Cognome: Stefano Giagu
Lingue Parlate: Italiano (madrelingua), English (esperto: C2), Francese (intermedio, B1)

II – Formazione

Titolo	Anno	Istituzione	Note
Laurea in Fisica	1992	Sapienza Università Di Roma	con lode
Dottorato in Fisica	1997	Sapienza Università Di Roma	menzione eccellente

III – Incarichi

IIIA – Incarichi Accademici

Inizio	Fine	Posizione	Istituzione
31.3.2022	--	Professore Ordinario	Dipartimento di Fisica Sapienza Università di Roma
1.11.2011	30.3.2022	Professore Associato	Dipartimento di Fisica Sapienza Università di Roma
1.10.1999	30.10.2011	Ricercatore	Dipartimento di Fisica Sapienza Università di Roma
1.3.2001	1.3.2004	Ass. Scientist	Fermi National Laboratory (USA) – DOE/URA
1.5.1997	1.5.1999	Borsista post-doc	Istituto Nazionale Fisica Nucleare
1.6.1993	1.3.1994	Borsista post-laurea	Istituto Nazionale Fisica Nucleare

IIIB – Incarichi di Coordinamento Scientifico

Inizio	Fine	Istituzione	Posizione
1.2.2025	--	CERN	Co-chair della sezione AI del Computing WG per l'European Strategy for Particle Physics Update
1.9.2023	--	INFN	Team Leader del gruppo ATLAS della sezione di RM1 (~40 phd/post-doc/ricercatori/tecnologi attivi)
1.1.2019	--	Dipartimento fisica, Sapienza Università di Roma	Team Leader del gruppo Fisica AI & QC Lab (~15 phd/ricercatori attivi)
1.7.2019	30.5.2023	INFN	Coordinatore Nazionale collaborazione Italiana dell'esperimento ATLAS (~400 phd/post-doc/ricercatori e tecnologi attivi)

1.7.2019	--	INFN	Coordinatore locale sezione di RM1 gruppo AI_INFN per la commissione scientifica nazionale INFN CSN5, per lo sviluppo di approcci end-to-end per l'uso di Intelligenza Artificiale nelle linee di ricerca INFN.
1.6.2016	1.7.2019	INFN	Coordinatore per la sezione di RM1 Commissione Scientifica Nazionale Fisica 1
2016	2024	CERN/ATLAS	Referente per i modelli teorici di nuova fisica esotica
2017	2018	LNGS/DarkSide-20k	Membro del Management Board
2013	2015	CERN/ATLAS	Membro del Publication Committee: supervisione di tutte le pubblicazioni prodotte dall'esperimento (~2900 autori, ~100 pubblicazioni / anno)
2017	2018	LNGS/DarkSide-20k	Coordinatore del gruppo Software and Science Simulation (~20 ricercatori)
2015	2017	CERN/ATLAS	Coordinatore fisica del gruppo Unconventional and exotic Higgs decays (~150 ricercatori)
2010	2012	INFN/ATLAS	Coordinatore fisica della collaborazione ATLAS Italia (~400 ricercatori)
2009	2017	INFN/ATLAS	Coordinatore fisica del gruppo ATLAS RM1 (~40 phd/post-doc/ricercatori/tecnologi attivi)
2010	2011	CERN/ATLAS	Coordinatore del gruppo Exotic/Long-Lived Particles (~80 ricercatori)
2009	2010	CERN/ATLAS	Coordinatore del gruppo Physics Analysis Tools (~150 ricercatori e informatici)
2005	2007	Fermilab/CDF	Coordinatore del gruppo di Fisica del B (~150 ricercatori)
2000	2004	Fermilab/CDF	Coordinatore del gruppo Fisica del B/Flavor Tagging and fully hadronic B decays (~40 ricercatori)
1995	1999	CERN/L3	Responsabile dei generatori Monte Carlo per i processi Supersimmetrici (~20 ricercatori)

IIIC – Incarichi Istituzionali

Inizio	Fine	Istituzione	Ruolo
2024	--	Università di Padova	Membro del Consiglio Direttivo e Collegio di Dottorato - Dottorato nazionale in Tecnologie per la ricerca fondamentale in Fisica e Astrofisica

2023	--	Università Campus Biomedico di Roma	Membro Collegio di Dottorato Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale
2022	--	Sapienza Università di Roma	Membro del CDS per la laurea triennale in Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale (SMIA)
2019	2022	Sapienza Università di Roma	Membro dello Steering Committee per la laurea triennale in Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale (SMIA)
2021	2024	Sapienza Università di Roma	Coordinatore del WG per il setup del Sistema HPC di InfoSapienza
2021	2024	Sapienza Università di Roma	Membro del comitato InfoSapienza
2018	2021	Sapienza Università di Roma	Membro del comitato InfoSapienza
2014	2016	Sapienza Università di Roma	Membro della Giunta della Facoltà Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
2012	2024	Università di Siena	Membro Collegio di Dottorato Dottorato Di Ricerca in Fisica Sperimentale

IIID – Incarichi di Referee/ revisore

Inizio	Fine	Ruolo	Rivista/Incarico
2014	--	Referee INFN CSN1	Esperimento PADME
2016	--	Referee INFN CSN1	Esperimento KLOE-2
2016	2019	Referee INFN CSN1	Esperimento Belle-II
2020	--	Membro Editorial Board	MDPI-Particles
2009	--	Revisore	JHEP, MDPI-Particles, Elsevier-Pattern Recognition, MDPI-AI, Physics Letter B, Review in Physics, EPJD, Springer-EPJC, Nuovo Cimento, Journal of Instrumentation
2020	2020	Referee grant	FISR 2020
2018	2019	Referee grant	Marie Curie fellowship
2018	--	Referee grant	HEP panel - National Science Center, Poland
2013	2013	Referee grant	MUR Progetti Futuro In Ricerca

IV – Esperienza Didattica

- **relatore di 23 tesi di dottorato** in Fisica e AI (lista dettagliata alla fine di questo documento)
- **relatore di 77 tesi di laurea magistrale** in Fisica e AI (lista dettagliata alla fine di questo documento)
- **relatore di più di 70 tesi di laurea triennale** in Fisica e AI
- **supervisore di numerosi studenti post-doct e studenti estivi** ai laboratori del CERN (CH), e Fermilab (USA)

Insegnamenti:

Anno	Istituzione	Corso
2020-2025	Sapienza Università di Roma	Metodi di Intelligenza Artificiale per la Fisica (BSc/laurea in Physics) e Applicazioni Fisiche al ML (BSc/laurea in Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale)

2022-2025	Sapienza Università di Roma	Advanced Machine Learning for Physics (MSc/laurea magistrale in Physics, PhD in Fisica, PhD Nazionale in AI)
2023-2025	Dott. Nazionale AI	AI in medical imaging (PhD Nazionale in AI)
2025	Università Milano Bicocca	Introduction to AI (PhD in Physics)
2024	SSAS Sapienza	Introduzione al Machine e al Deep Learning
2024	Scuola AIPhy 2024 – Monopoli	Deep Learning Course
2023	Scuola DeepLearn2023 – Gran Canaria	Quantum Machine Learning Course
2020-2022	Sapienza Università di Roma	Detectors and Accelerators in Particle Physics (Master/laurea magistrale in Physics)
2021	Sapienza Università di Roma	Deep Learning Methods In Physics (PhD in Physics)
2011-2019	Sapienza Università di Roma	Fisica 2/Electromagnetism (BSc/laurea in Physics)
2018	SSAS Sapienza	Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning
2012-2018	Sapienza Università di Roma	Artificial Intelligence and Machine Learning (PhD in Physics)
2008-2011	Sapienza Università di Roma	Advanced Analysis Techniques in High Energy Physics (PhD in Physics)
2012-2013	Sapienza Università di Roma	Fisica Generale 1 (laurea in Chimica)
2009-2010	Sapienza Università di Roma	Fisica Generale (laurea in Biologia)
1999-2009	Sapienza Università di Roma	Assistente ed esercitatore in numerosi corsi e laboratori didattici per i corsi di laurea in Fisica

V - Appartenenza a Società Scientifiche, Premi e Onorificenze

Anno	Titolo
2025	Premiato come parte delle collaborazioni LHC del CERN: Breakthrough Prize in Fundamental Physics 2025
2025	Fellow EuCAIF (European Coalition for AI in Fundamental Physics)
2020	Premio per la “Didattica Eccellente” 2018-2019 della facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della Sapienza Università di Roma (primo classificato)
2017	Premio per la “Didattica Eccellente” 2016-2017 della facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della Sapienza Università di Roma
2015+	Membro della Società Italiana di Fisica (SIF)
2013	Premiato come parte delle collaborazioni ATLAS and CMS del CERN con premio EPS 2013 = High Energy and Particle Physics Prize for an outstanding contribution to High Energy Physics (scoperta del bosone di Higgs)

VI - Informazioni sui Finanziamenti [finanziamenti come PI-principal investigator o I-investigator]

Finanziamenti totali assegnati su base competitiva: 4.2 MEuro (PI: 2.3 MEuro)

Anno	Ruolo	Progetto	Agenzia finanziatrice	Finanziamento
2024	PI	Innovative Generative AI Models based on Quantum Acceleration project	Bandi di Ateneo Sapienza (Progetti Dipartimentali)	73 kEuro
2023	PI	Recentre: REal-time motion CorrEctioN in magneTic REsonance	PRIN PNRR 2020	276 kEuro
2023	PI	Quantum AI for Fraud Detection	PNRR Innovation Grant	90.4 kEuro
2022	PI	Quantum Machine Learning	PNRR CN1 Spoke 10 QC	130 kEuro
2023	PI	Co-PI WP5.1 Physics informed AI	PNRR PE1 FAIR-Spoke5	168 kEuro
2020	PI	MUCCA project	CHIST ERA IV CALL 2019	1.1 MEuro
2021	PI	Sapienza unit: NBP - Sviluppo e implementazione di una piattaforma collaborativa per metodi avanzati di neuroimaging	POR Regione Lazio 2021	37 kEuro
2020	PI	Sapienza unit: ATTRACT - ArTificial inTelligence-based RAdiogenomics in Colon Tumors	AIRC Investigator Grant	25 kEuro
2018	PI	A Scalable Artificial Intelligence system for Machine and Deep Learning Research	Sapienza Grandi Attrezzature Scientifiche	300 kEuro
2018	PI	Development of innovative Deep Learning algorithms for highly sparse data and application to the identification of particles produced in the decays of the Higgs boson in LHC experiments	Bandi di Ateneo Sapienza	12.5 kEuro
2015	PI	Development and application of new techniques for the direct and indirect research of Dark Matter	Bandi di Ateneo Sapienza	9 kEuro
2013	PI	PI: Development of multivariate analysis algorithms to search for Dark Matter signals at the Large Hadron Collider	Bandi di Ateneo Sapienza	35 kEuro
2018	I	NEPTUNE “Nuclear process-driven Enhancement of Proton Therapy UNravEled	INFN CSN5 Call	163 kEuro
2017	I	Filo Blu (AI-assisted patient-doctor interactions)	POR Regione Lazio	696 kEuro
2012	I	GAP-RT (use of GPU for acceleration for rela-time systems)	FIRB 2012-2016 (RBFR12JF2Z)	648 kEuro
2017	I	Development of an innovative system for the acquisition and selection in real time of signal events in direct research experiments of Dark Matter	Bandi di Ateneo Sapienza	13.8 kEuro
2016	I	GPU deployment for pattern recognition based on machine learning algorithms for trigger systems in High Energy Physics	Bandi di Ateneo Sapienza	15 kEuro
2014	I	Development of pattern recognition algorithms for a GPUs cluster in an energy effective real time environment	Bandi di Ateneo Sapienza	13 kEuro
2012	I	Search for new physics at LHC	Bandi di Ateneo Sapienza	12 kEuro
2011	I	Discovery of the Higgs Boson at the Large Hadron Collider	Bandi di Ateneo Sapienza	80 kEuro

2010	I	Observation of the Higgs boson in muon final states with the ATLAS experiment at the LHC collider	Bandi di Ateneo Sapienza	35 kEuro
2007/ 2008	I	Theoretical and experimental aspects of flavor physics and deviations from the Standard Model in the era of direct searches for new particles	Bandi di Ateneo Sapienza	70 kEuro

VII – Attività di Ricerca

La mia attività scientifica dal 1989 si è concentrata sull'indagine sperimentale della natura delle interazioni fondamentali e si è sviluppata principalmente attraverso la partecipazione alla progettazione e alla esecuzione degli esperimenti L3 al collisore LEP e^+e^- (1989-2000), CDF al collisore Tevatron $p\text{-}p\bar{p}$ (1999-2012), ATLAS al collisore LHC pp (2006-oggi), l'esperimento DarkSide presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'INFN (2014-2018), e allo studio per esperimenti presso futuri collisori (FCCee e il concetto di rivelatore IDEA).

In parallelo e in sinergia con questa attività, dalla metà degli anni '90 sono fortemente coinvolto sia nell'applicazione sperimentale che nello sviluppo delle moderne tecniche di Machine Learning, Deep Learning e Intelligenza Artificiale, in diversi contesti di ricerca e applicativi: fisica delle alte energie e delle astroparticelle, applicazioni in medicina e salute, modellistica eco-epidemiologica, quantum computing e fisica statistica.

Nel mio lavoro di ricerca ho contribuito in prima persona e in modo sostanziale a tre dei più importanti risultati nella fisica fondamentale degli ultimi 20 anni: la scoperta del bosone di Higgs a LHC (2011-12), la prima osservazione del fenomeno del mixing del mesone B_s al Tevatron (prima metà degli anni 2000), e la precisa determinazione del numero di famiglie di neutrini leggeri al LEP (anni 1990-1995). Ho contribuito inoltre in modo significativo allo sviluppo e alla comprensione dei moderni metodi di spiegabilità e interpretabilità dell'Intelligenza Artificiale, e sono stato uno dei pionieri nello sviluppo di metodi di AI per inferenza ultraveloce in applicazioni in tempo reale.

Dal 1989 la mia attività scientifica si è concentrata sull'indagine sperimentale delle interazioni fondamentali, attraverso il contributo diretto alla progettazione e alla realizzazione di importanti esperimenti internazionali: L3 al collisore e^+e^- LEP (1989-2000), CDF-II al collisore $p\bar{p}$ Tevatron (1999-2012), ATLAS al collisore pp LHC (2006-oggi), DarkSide ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso (2014-2018), e in studi per futuri collisori FCC-ee/IDEA.

Parallelamente, e in stretta sinergia con questa attività, a partire dalla metà degli anni '90 ho sviluppato un forte impegno nello sviluppo di tecniche avanzate di Machine Learning, Deep Learning e Intelligenza Artificiale, e nella loro applicazione sperimentale, con impatti in numerosi ambiti: dalla fisica delle alte energie, alle applicazioni in medicina e salute pubblica, alla modellistica eco-epidemiologica, fino al quantum computing e alla fisica statistica.

Nel corso della mia carriera ho dato un contributo diretto e sostanziale a tre risultati fondamentali della fisica contemporanea:

- la scoperta del bosone di Higgs al LHC (2011-2012),
- la prima osservazione del fenomeno di mixing del mesone B_s al Tevatron (prima metà degli anni 2000)
- la misura precisa del numero di famiglie di neutrini leggeri al LEP (1990-1995).

Inoltre, ho dato contributi significativi allo sviluppo dei moderni approcci all'interpretabilità e alla spiegabilità dell'Intelligenza Artificiale, sono stato tra i pionieri nell'elaborazione di metodi AI per l'inferenza ultraveloce in applicazioni real-time, e nello sviluppo di algoritmi di AI ispirati dalla fisica per la risoluzione di problemi computazionali di tipo hard (graph coloring, e problemi di soddisfacibilità booleana (SAT)).

Un breve riassunto di alcuni dei miei risultati è riportato di seguito:

Tematica	Breve descrizione
-----------------	--------------------------

Scoperta del bosone di Higgs a LHC

Negli anni 2010-2012 sono stato Coordinatore di Fisica della comunità ATLAS-Italia. In questo contesto ho coordinato l'attività di analisi svolta dai gruppi italiani nella ricerca del bosone di Higgs con l'esperimento ATLAS al LHC. Allo stesso tempo sono stato coinvolto in prima persona nel sottogruppo $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ dell'esperimento ATLAS, dando contributi sostanziali nella progettazione e realizzazione dell'analisi $H \rightarrow 4l$, uno dei due processi con cui è stato scoperto il bosone di Higgs. Dopo la scoperta del bosone di Higgs, ho coordinato la progettazione e realizzazione delle prime analisi che hanno misurato i numeri quantici di spin e CP della particella appena scoperta. **Questo lavoro ha portato prima all'evidenza e poi all'osservazione di una nuova particella compatibile con il bosone di Higgs del Modello Standard.**

Scoperta del mixing del Bs

Negli anni 2005-2006 sono stato Coordinatore del gruppo della fisica del B dell'esperimento CDF al Tevatron (oltre 150 persone), responsabile della supervisione e della guida del programma di fisica dei quark pesanti dell'esperimento CDF-II. In tale contesto ho avuto la possibilità di guidare il gruppo di ricerca nei momenti intensi ed entusiasmanti che hanno portato alla prima **osservazione e misurazione dell'oscillazione di sapore nel sistema di mesoni Bs**. Una delle misure più importanti e impegnative del programma di fisica del Tevatron, che ha tenuto occupati diversi esperimenti dalla fine degli anni '80 al 2005. Oltre al coordinamento del gruppo, sono stato coinvolto in prima persona nello sviluppo degli strumenti di analisi (sono stato il responsabile CDF per l'identificazione delle particelle tramite dE/dx e TOF, per lo sviluppo degli algoritmi di flavor tagging utilizzati nell'analisi del mixing del Bs, e ho progettato e realizzato il framework software ufficiale di ricostruzione dei mesoni B e D).

Nuovi metodi di AI per inferenza ultraveloce in sistemi in tempo reale

Negli ultimi anni ho esplorato **nuove metodologie basate su AI** per migliorare la capacità dei sistemi di filtro dei moderni esperimenti di fisica delle alte energie di selezionare con latenze estremamente basse gli eventi interessanti. Progettando e implementando per la prima volta nuove tecniche di ottimizzazione e compressione dei modelli basate sulla quantizzazione, la distillazione della conoscenza e la frammentazione dell'input. Ho dimostrato come sia possibile implementare architetture di tipo Deep Neural Network all'avanguardia in acceleratori FPGA, con un utilizzo marginale delle risorse delle FPGA e latenze di poche decine di nanosecondi. Ho applicato con successo questi metodi al caso d'uso realistico del trigger muonico di Livello-0 per la Fase-II del rivelatore ATLAS a LHC, dimostrando come un algoritmo basato su AI possa essere efficacemente implementato nell'FPGA del trigger, entro i requisiti di latenza del trigger di ATLAS e con prestazioni competitive.

Spiegabilità e interpretabilità dell'AI

Dal 2020 coordino il progetto internazionale MUCCA: Multi-disciplinary Use Cases for Convergent new Approaches to **AI explainability**. Sviluppare e testare metodologie che consentano di interpretare le previsioni degli algoritmi di AI in termini di trasparenza, interpretabilità e spiegabilità è diventato oggi uno dei più importanti problemi aperti nell'AI. In questo progetto, ricercatori provenienti da diversi campi con competenze complementari, essenziali per poter comprendere il comportamento degli algoritmi di AI, stanno sviluppando e studiando tecniche di spiegabilità per un interessante insieme di casi d'uso multidisciplinari. L'obiettivo finale è quello di quantificare i punti di forza ed evidenziare, e possibilmente risolvere, i punti deboli dei metodi di AI spiegabile disponibili in diversi contesti applicativi. I casi d'uso spaziano dalle applicazioni di AI nella fisica delle alte energie, all'AI nella salute (imaging medico e diagnosi dei sistemi polmonari), alle neuroscienze.

Misura del numero di famiglie di neutrini leggeri

Durante i miei anni di laurea e dottorato, ho contribuito in modo sostanziale alla misurazione del **numero di specie di neutrini leggeri** (con massa $< M_Z/2$), uno dei parametri liberi del Modello Standard che, in quegli anni, era solo debolmente vincolato da osservazioni cosmologiche e astrofisiche. Sono stato il principale autore dell'analisi basata sulla tecnica del fotone singolo, e ho contribuito ai risultati combinati ottenuti dalle misure della sezione d'urto del bosone Z effettuate durante i run del LEP a energie del centro di massa intorno alla risonanza del bosone Z. Negli anni dal 2001 al 2005 sono stato responsabile della ricostruzione degli eventi del canale "singol-photon", della simulazione e produzione dei dati, e della scrittura delle pubblicazioni della ricerca.

Computazione
Quantistica e Quantum
ML

Con il mio gruppo di ricerca su AI & Quantum Computing ho dimostrato la possibilità di utilizzare circuiti quantistici NISQ per implementare con successo modelli di **Quantum-AI generativi** ispirati alla fisica basati sulla diffusione probabilistica e implicita. Questo ha aperto la strada allo sviluppo di simulatori efficienti e potenti per i processi quantistici. Ho anche proposto e realizzato nuovi algoritmi di **QML per anomaly detection** di dati classici e quantistici basati su Quantum-AutoEncoders con applicazioni che spaziano dalla fisica delle alte energie (identificazione di nuove particelle), alle applicazioni in finanza (fraud detection in transazioni bancarie).

Generatore Monte
Carlo SUSY per la
fisica e+e- e ricerche
SUSY al LEP

Durante le fasi LEP-1.5 e LEP-2 del programma di fisica del collisore LEP al CERN, una delle questioni sperimentali più interessanti al tempo, era la forte tensione tra l'Rb, il rapporto tra le larghezze di decadimento del bosone Z in quark b e in adroni, misurato al LEP e le aspettative della Teoria Standard. Una possibilità intrigante per spiegare la discrepanza era fornita dai modelli di Supersimmetria (SUSY) che prevedevano l'esistenza di nuove particelle (chargini e neutralini) nell'intervallo di massa testabile al LEP-1.5 e al LEP-2. In questo contesto ho sviluppato il **generatore Monte Carlo DFGT utilizzato per progettare e interpretare tutte le ricerche SUSY al LEP** e ai futuri collisori lineari con fasci polarizzati. Il generatore per la prima volta includeva le correlazioni di spin nella produzione di chargini e neutralini, permettendo una stima più precisa e robusta delle sensibilità sperimentali nella rivelazione dei segnali SUSY. Allo stesso tempo ho introdotto per la prima volta il concetto di **differenza di massa tra la particella SUSY e l'LSP come figura di merito per quantificare la sensibilità delle analisi SUSY**, una quantità oggi universalmente utilizzata per quantificare i risultati sperimentali nei modelli SUSY con conservazione della R-parità.

Altri risultati notevoli

Esperimento DarkSide:

- Contributi alla progettazione del sistema di trigger High Level Software Trigger (HLST) e del modello di calcolo offline per l'esperimento.

IDEA detector concept:

- Progettazione e implementazione di nuove tecniche di identificazione dei tau basate su bayesian dynamic graph deep neural network. Modelli di AI generativa per la simulazione della risposta del calorimetro Dual Readout.

Esperimento ATLAS:

- Progettazione e realizzazione degli algoritmi di trigger muonico L2 (muone combinato e muone isolato)
- Sviluppo di nuove tecniche di analisi multivariate e di machine learning per massimizzare il potenziale di scoperta di segnali esotici da particelle a lunga vita media, nella ricerca di segnali di Materia Oscura e per ottimizzare le misure delle proprietà del bosone di Higgs

Esperimento CDF:

- Progettazione e sviluppo del rivelatore Time-of-Flight.
- Contributo allo sviluppo del sistema di monitoraggio del Secondary Vertex Trigger (SVT).
- Responsabile dell'identificazione delle particelle cariche basata su dE/dx misurato nel rivelatore di tracciamento centrale.
- Progettazione e realizzazione del software ufficiale di ricostruzione e analisi per le analisi di fisica del B e del Charm

AI e Machine Learning:

- progettazione e applicazione di machine learning e deep neural network per la selezione in tempo reale in esperimenti di fisica delle particelle e delle astroparticelle (esperimento ATLAS, proposta di calorimetro IDEA a doppia lettura per i progetti FCC-ee e CepC).
- Pioniere dell'uso di tecniche multivariate nei primi anni '90 per migliorare la sensibilità dell'analisi negli esperimenti con collisori e ha contribuito allo sviluppo di diversi algoritmi MVA che sono ampiamente utilizzati oggi (metodi kernel, BDT, DNN, CNN, VAE, graph-Neural Networks).

- Sviluppo di nuovi algoritmi di denoising per immagini MRI F19 a basso rapporto segnale/rumore basati su Variational Autoencoder e deep convolutional neural network (progetto INFN Neptune).
- Modellazione e simulazione veloce basata su deep artificial neural network di interazioni nucleari a bassa energia per applicazioni in terapia con particelle, tomoterapia e fisica delle alte energie (progetto BLOB, progetto SinoNET).
- Applicazioni di point cloud graph neural network per la simulazione e l'analisi di sistemi complessi (jet QCD negli esperimenti di fisica delle alte energie, sistemi spin-glass, sistemi caotici e nell'analisi della fluidodinamica dei sistemi respiratori umani (esperimento ATLAS, progetto MED2)).
- Ho sviluppato e diffuso l'uso e l'applicazione di metodi di machine learning e deep learning nelle attività di ricerca nel dipartimento di fisica e nella sezione INFN (coordinatore INFN Roma1 del progetto ML_INFN e AI_INFN)
- Ho formato studenti e ricercatori nel dipartimento di fisica all'uso e alla comprensione delle più moderne tecniche relative all'Intelligenza Artificiale e al Machine Learning (insegnamento di corsi di AI e ML/DL a livello universitario e post-laurea presso l'Università Sapienza di Roma).
- Proponente e membro del Comitato di indirizzo per il nuovo Corso di Laurea in Scienze per l'Intelligenza Artificiale presso l'Università Sapienza di Roma: negli anni 2020-2021 sono stato tra i proponenti di un nuovo Corso di Laurea Triennale progettato per formare laureati che abbiano la solida preparazione scientifica di base necessaria per affrontare e contribuire a sviluppare le sempre più complesse e interessanti tematiche legate all'intelligenza artificiale, al machine learning e ad altre discipline correlate che si stanno sviluppando negli ultimi anni. Il nuovo corso di laurea è stato approvato ed è stato attivato a partire dall'anno accademico 2023.
Quantum Computing and Quantum-ML:
- Sviluppo di nuovi algoritmi di rilevamento di anomalie su circuiti quantistici variazionali e applicazione al rilevamento di particelle a lunga vita media in rivelatori presso esperimenti con collisori.
- Sviluppo di tecniche di Machine Learning classiche per la correzione degli errori quantistici e la simulazione del rumore nei circuiti quantistici.
- Sviluppo di modelli di Quantum Machine Learning e ibridi classico-quantistici su circuiti e computer quantistici NISQ.
- Algoritmi quantistici per il rilevamento delle frodi finanziarie.

VIII – Produzione Scientifica

Sono autore di oltre 2000 articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali peer-reviewed (2096 articoli referati, database Scopus, 12 aprile 2025). Sono stato tra gli autori principali e ho contribuito in modo sostanziale ai risultati e alla stesura dell'articolo per oltre 200 di queste pubblicazioni, e per un numero simile ho contribuito in modo significativo ai risultati riportati con studi di fisica o mediante lo sviluppo di strumenti di analisi, e/o teorici, e/o computazionali presentati o ampiamente utilizzati nel risultato.

Tipo prodott	Numero	Data Base	Anni
Pubblicazioni	2096	Scopus	1992 - 2025
Pubblicazioni	1186	Scopus	ultimi 10 anni

Indicatori bibliometrici	intera produzione scientifica	ultimi 10 anni
Numero totale citazioni	127824 (Scopus) / 310779 (scholar)	61282 (Scopus)

Citazioni medie per prodotto	70 (Scopus)	53.2 (Scopus)
H index	149 (Scopus) / 236 (scholar)	118 (Scopus)
Impact factor totale riviste	>100000 (Web of Science 12/4/25)	>5800 (Web of Science 12/4/25)

Ho presentato i risultati della mia ricerca come relatore in 59 congressi e conferenze nazionali internazionali. L'elenco completo degli interventi è riportato nella Parte XI di questo documento.

IX– Pubblicazioni selezionate

Per la lista completa vedere il link web: <https://scholar.google.it/citations?user=GjtUFQsAAAAJ&hl>

• 10 Pubblicazioni a tema Fisica delle Particelle:

1. *A measurement of the high-mass $\tau\tau^-$ production cross-section at $s\sqrt{=13}$ TeV with the ATLAS detector and constraints on new particles and couplings*
ATLAS Collaboration, arXiv:2503.19836 [hep-ex] (2025, submitted to JHEP)
2. *Combination of searches for Higgs boson pair production in pp collisions at $s\sqrt{=13}$ TeV with the ATLAS detector*
ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 133 (2024) 101801
3. *Search for dark photons decaying into collimated jets of leptons or light hadrons in the decays of Higgs bosons produced via VBF production*
ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 84 (2024) 719
4. *Search for new physics using unsupervised machine learning for anomaly detection*
ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 132 (2024) 081801
5. *Search for light long-lived neutral particles produced in pp collisions at root $s=13$ TeV and decaying into collimated leptons or light hadrons with the ATLAS detector HEP*
ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C (2020) 80: 450
6. *WIMP Dark Matter Searches with the ATLAS Detector at the LHC,*
S. Giagu, Front. Phys. 7:75 (2019)
7. *Evidence for the spin-0 nature of the Higgs boson using ATLAS data,*
ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 120, arXiv:1307.1432 [hep-ex]
8. *Search for a light Higgs boson decaying to long-lived weakly-interacting particles in proton-proton collisions at $s\sqrt{=7}$ TeV with the ATLAS detector,*
ATLAS Collaboration, Phys.Rev.Lett. 108 (2012) 251801, arXiv:1203.1303 [hep-ex]
9. *A Particle Consistent with the Higgs Boson Observed with the ATLAS Detector at the Large Hadron Collider,*
ATLAS Collaboration, Science 338 (2012) 1576-1582
10. *Observation of $B^0_s-\bar{B}^0_s$ Oscillations,*
CDF Collaboration, Phys.Rev.Lett. 97 (2006) 242003

• 10 Pubblicazioni a tema AI e Quantum Computing:

1. *Long-Lived Particles Anomaly Detection with Parametrized Quantum Circuits*
S. Bordoni, D. Stanev, T. Santantonio, and S. Giagu, *Particles* 2023, 6(1), 297-311 (2023)
2. *Tau Lepton Identification with Graph Neural Networks at Future Electron–Positron Colliders*
S. Giagu, L. Torresi, M. Di Filippo, *Front. Phys.*, 19 July 2022, Volume 10 – 2022
3. *Model compression and simplification pipelines for fast deep neural network inference in FPGAs in HEP*
S. Francescato, S. Giagu, F. Riti, G. Russo, L. Sabetta, F. Tortonesi, *Eur. Phys. J. C* 81, 969 (2021)
4. *Preliminary results in using Deep Learning to emulate BLOB, a nuclear interaction model,*
A, Ciardiello et al, *Physica Medica* vol 73, 2020
5. *Influence based explainability of brain tumors segmentation in multimodal Magnetic Resonance Imaging,*
T. Torda, A. Ciardiello, S. Gargiulo, G. Grillo, S. Scardapane, C. Voena, S. Giagu, arXiv:2405.12222 [eess.IV] 2025 (accepted by Progress in Artificial Intelligence journal)
6. *Efficient Graph Coloring with Neural Networks: A Physics-Inspired Approach for Large Graphs,*
L, Colantonio, A. Cacioppo, F. Scarpati, S. Giagu arXiv:2408.01503 [cs.LG] 2024 (submitted to Machine Intelligence)
7. *Artificial neural networks exploiting point cloud data for fragmented solid objects classification*
A Baiocchi, S Giagu, C Napoli, M Serra, P Nardelli, M Valleriani, *Mach. Learn.: Sci. Technol.* 4 045025 (2023)
8. *Retrieving genuine nonlinear Raman responses in ultrafast spectroscopy via deep learning*
G Fumero, G Batignani, E Cassetta, C Ferrante, S Giagu, T Scopigno, *APL Photonics* 9, 066119 (2024)
9. *Convolutional neural network based decoders for surface codes*
S. Bordoni, S. Giagu, *Quantum Inf Process* 22, 151 (2023)
10. *Integrating ChatGPT-4: A Novel XAI Interface for Enhanced Clinician Understanding of MRI Image Segmentation Results,*
G. Grillo, T. Torda, C. Voena, A. Ciardiello, S. Giagu, 2024 IEEE 37th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)

X– Outreach e Comunicazione scientifica

Anno	Descrizione
2025	A pint of Science 2025 - Intelligenza Artificiale: da ChatGPT alla ricerca scientifica;
2024	Seminario divulgativo” L’AI un ponte trasversale nell’insegnamento delle scienze matematiche, fisiche e naturali – Congresso Mathesis 2024;
2024	Seminario Divulgativo: Nobel Unfolded – AISF Roma Sapienza 2024;
2024	Contributore del numero 1-2024 della rivista Sapienza Magazine (articolo: l’AI nelle scienze naturali, una rivoluzione simbiotica);
2023	Seminario per docenti scuola superiore: AI, ML, DL in 60’ : An Introduction to Artificial Intelligence, Incontri di Fisica 2023, LNF;
2023	DeepLearn 2023 Summer School – docente del corso: “Quantum Machine Learning on Parameterized Quantum Circuits”;
2019	Scrittore ed editore del Volume 27 della rivista Asymmetry dell’ INFN (articolo: The Artificial Intelligence Algorithms);
2018-2023	Partecipante al progetto di outreach: Art & science across Italy;

2018	Seminario divulgativo: “Introduction to Machine Learning and Artificial Intelligence”, Seminars of Computational Science, Kitsune Research Project (Sapienza);
2018	Seminario divulgativo: “L'intelligenza artificiale e il futuro del lavoro”, Festival Science Connection Project;
2013-2018	Insegnante per i corsi preparatori alle Olimpiadi della Fisica (OLIFIS) per studenti delle scuole superiori;
2016	General public seminar for high school students on Dark Matter (Convitto Nazionale, Roma);
2007-2010	CERN Guide per visite di insegnanti e studenti;
2006	Scenziato alla Notte Europea della Ricerca (scuderie del Quirinale);

XI– Seminari e Interventi a Conferenze

1. New methods for the estimation of the background in proportional counters used in spacecraft experiments – contributed talk at SPIE Conference (San Diego, USA, 1992);
2. Measurement of the number of Neutrino Families with single photon method with the L3 experiment at LEP – invited plenary talk at GeLEP (Genova, IT, 1995);
3. Single Photon Physics with L3 experiment at LEP – contributed talk APS05 (Washington DC, USA, 1995);
4. Search for Supersymmetric particles with the L3 detector at LEP – invited talk at DPF06 (Minneapolis, USA, 1996);
5. Search for SUSY at LEP – invited plenary talk at Pi-LEP (Pisa, IT, 1997);
6. The CDF TOF system and B flavor tagging in CDF – invited plenary talk at BEAUTY 2002 (Santiago de Compostela, Spain, 2002);
7. Heavy Flavor Physics at CDF – invited plenary talk at the symposium “To B or not to B?”, Commissione Nazionale INFN (Frascati, IT, 2003);
8. New results from Heavy Flavor Physics at CDF – invited seminar, Physics Department University of Rome (Roma, IT, 2003);
9. Charm and Beauty Physics at CDF – invited HEP seminar, University of Wisconsin (Madison, USA, 2003);
10. Results on CP Violation from CDF – contributed talk HEP-EuroPhysics EPS03 (Aachen, Germany, 2003);
11. Charm and Beauty Physics - invited lessons at 8th Hellenic School on Elementary Particle Physics (Corfu, GR, 2005);
12. Charm and Beauty Physics at the Tevatron Collider - invited plenary talk at Frontier Science (Milano, IT, 2005);
13. Il Triangolo di unitarietà all’inizio dell’era LHC: abbiamo capito tutto? – seminario tematico sulle attività scientifiche nel dipartimento di fisica e sezione INFN di Roma 1 (Roma, IT, 2006);
14. Strategies for B and charm physics at Tevatron - close-out talk at the CDF collaboration week, (Isola D’Elba, IT, 2006);
15. - Measurement of the frequency of the flavor oscillations of Bs meson”- invited department seminar, Univ. of Rome, (Roma, IT, 2006);
16. Bs mixing measurement at CDF - invited talk at ICHEP 2006, (Moscow, Russia, 2006);
17. New Physics with Bs - invited plenary talk at C2CR07, (lake Tahoe, USA, 2007);
18. Heavy B Hadrons - invited plenary talk at Physics In Collisions 2008, (Perugia, IT, 2008);
19. Search for long lived particles in ATLAS and CMS - contributed talk at ICHEP 2008 (Philadelphia, USA, 2008);
20. Results from the ATLAS experiment at LHC: Mass 2011 conference (Odense, DK, 2011).
21. Standard Model and Higgs physics at LHC: seminar at the “pomeriggi tematici INFN” (Roma, IT, 2011).
22. Exotic searched in ATLAS, invited talk at Interpreting LHC discoveries Conference at GGI (Florence, IT, 2011)
23. ATLAS Results on the search for the Higgs boson: Department seminar Sapienza Univ. of Rome (Roma, IT, 2011)
24. Stato della ricerca del bosone di Higgs con l’esperimento ATLAS a LHC, Seminario Sezione INFN Roma1 (Roma, 22.12.2011)
25. Risultati Recenti Esperimento ATLAS a LHC, invited talk Società Italiana di Fisica XCVIII Congresso Nazionale (Napoli, 17.9.2012)
26. Beyond the Pure State Hypothesis: Higgs to ZZ tensor vertex structure, invited talk ATLAS Higgs Workshop (Orsay, FR, 11.10.2012)
27. Misura delle proprietà del bosone di Higgs, invited talk, Workshop ATLAS Italia (Lecce, 23.10.2012)
28. Exotic Higgs decays at ATLAS, Dark Interactions Workshop 2014 (Brookhaven National Laboratory, USA, 11-13.6.2014)
29. Long-lived particles searches at hadron colliders, invited talk, international conference DHPF2014 (Messina, IT, 24-26.9.2014)
30. Particelle esotiche con lunga vita media messaggere di effetti di nuova fisica: stato delle ricerche con l'esperimento

- ATLAS a LHC, Seminario INFN-Fisica Particelle Elementari (Roma, IT, 23.2.2015)
31. Search for long-lived particles at LHC, invited talk, International Workshop Light Dark Matter search@Accelerators (LDMA2015) (Camogli, IT, 24-26.6.2015)
 32. Long Lived Particles at ATLAS, LHC Long Lived Particle Workshop, invited talk (CERN, May 12 2016)
 33. Higgs and New Physics at ATLAS and CMS, invited talk, 55th. International Winter Meeting on Nuclear Physics (Bormio, IT, 23-27.1.2017)
 34. Results on flavor anomalies at ATLAS and CMS, ALPS 2018 Conference (Oberurgl, AUS, 15-20.4.2018)
 35. L'intelligenza artificiale e il futuro del lavoro, Festival Science Connection Project, 30 Maggio 2018, Sapienza UoR
 36. Introduction to Machine Learning and Artificial Intelligence”, Seminars of Computational Science, Kitsune Research Project, 29 Novembre 2018, Sapienza UoR.
 37. ATLAS Searches and plans for signals from DarkSectors Models, LHC DM Open Workshop (CERN, 23.6.2018)
 38. ATLAS results overview with focus on Dark Matter, Dark Matter and Weak Interaction Conference (DARKWIN) (Natal, BR, 2-13.9.2019)
 39. Fast and resource-efficient Deep NN on FPGAs for the Phase-II L0 Muon Barrel Trigger of the ATLAS Experiment, 24th International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP2019) (Adelaide, AU, 4-8.11.2019)
 40. Tau Identification in the dual-readout calorimeter, talk at 4th FCC Physics and Experiment Workshop 2020 (Online, 13.11.2020)
 41. Artificial Neural Networks, principles and common architectures, Invited Seminar at the 1st ML_INF N Hackathon (Online, June 2021)
 42. Model Compression and Simplification Pipelines for fast Deep Neural Network inference in FPGAs in HEP, talk at Offshell 2021 (Online, July 2021)
 43. Searches for BSM physics using challenging and long-lived signatures with the ATLAS detector, talk at SUSY 2021 (August 23-28, 2021, China/online)
 44. AI-aided tau Identification and reconstruction in the dual-readout calorimeter of IDEA, invited talk at the international workshop on the high energy Circular Electron-Positron Collider (Nanjing, CN, 11.11.2021)
 45. Artificial Neural Networks, principles and common architectures, Invited Seminar at the 2nd ML_INF N Hackathon (Online, December 2021)
 46. Transformers, Invited Seminar at the 3rd ML_INF N Advanced Hackathon (Bari, novembre, 2022)
 47. Explainable AI in Physics and applied Physics, Experimental seminars in Particle Physics (Milano Bicocca, Novembre, 2022)
 48. Transformers, Invited Seminar at the 5th ML_INF N Advanced Hackathon (Pisa, November 2023)
 49. AI, ML, DL in 60': An Introduction to Artificial Intelligence, seminar at Incontri di Fisica 2023, LNF (Frascati, November 2023)
 50. Quantum Computation for High Energy Physics, Invited Talk at ICHEPAP 2023 (Kolkata, December 2023)
 51. Quantum Computation for High Energy Physics, Pomeriggio Tematico Quantum – INF N Roma (Roma, gennaio 2024)
 52. Intelligenza Artificiale e Scienze Naturali, Incontro “L’intelligenza artificiale all’incrocio dei saperi”, Fondazione Sapienza (Roma, Febbraio 2024)
 53. Quantum Computation, TCS GARR – Consortium GARR (Roma, March 2024)
 54. Nobel Unfolded – AISF Roma Sapienza – (Roma, ottobre 23rd, 2024)
 55. Intelligenza Artificiale e Drug Discovery – Nuove Frontiere in Medicina – Fondazione Roma Sapienza – (Roma, Ottobre 8th, 2024)
 56. L’AI un ponte trasversale nell’insegnamento delle scienze matematiche, fisiche e naturali – Congresso Mathesis 2024 – (Fiumicino, ottobre 26th, 2024)
 57. Quantum Machine Learning, Invited Seminar at the 1st AI_INF N Advanced Hackathon (Padova, November 2024)
 58. Latest and near-future physics highlights from the ATLAS experiment – BCVSPIN 2024 Conference (Kathmandu, Dec. 10th, 2024)
 59. Intelligenza Artificiale e Drug Discovery – Intelligenza Artificiale Come Motore di Scoperta nella Ricerca Biomedica – Istituto Superiore Sanità – (Roma, dicembre 17th, 2024)

XII– Organizzazione di conferences/work-shops:

1. Chair del comitato organizzatore : “CDF Experiment Heavy Flavor Trigger Workshop”, (FNAL, USA, 2003)
2. Co-chair sessione Flavor Physics ICHEP04 (Beijing, China, 2004);
3. Co-chair sessione Flavor Physics IFAE06 (Pavia, IT, 2006);

4. Membro del comitato organizzatore della conferenza CKM08, (Roma, IT, 2008);
5. Membro del comitato organizzatore della conferenza IFAE 2010 (Roma, IT, 2010).
6. Chair del comitato organizzatore del ATLAS Physics Analysis Workshop (CERN 29.9.2010)
7. Chair del comitato organizzatore del ATLAS Workshop on Long Lived Particles (Roma, 7-8.4.2011)
8. Chair del comitato organizzatore ATLAS Italia annual Workshops from 2011 to 2016;
9. Membro del comitato organizzatore ATLAS Workshop on Searching for Exotic Hidden Signatures with ATLAS in LHC Run2 (Cosenza, February 9-11, 2016)
10. Membro del comitato organizzatore LHC Long Lived Particle Workshop (CERN, May 12 2016)
11. Membro del comitato organizzatore Search for Long Lived Particles at LHC Workshop (CERN, April 24-26 2017)
12. Membro del comitato organizzatore e LOC del ATLAS Exotic Workshop in Rome (Rome, IT, May 2018)
13. Membro del comitato organizzatore e LOC del ATLAS Italy Young Physics Workshop (Online, Sep 2021)
14. Membro del comitato organizzatore del ATLAS Italy Workshop 2022 (Pisa, June 2022)
15. Co-organizer of the INFN Sezione di Roma Retreat workshop 2022, (Assisi, June 2022)
16. Membro del comitato organizzatore Symposium for the 100 years since the birth of Bruno Touschek, at Sapienza, Laboratori Nazionali Frascati, and Accademia dei Lincei (Rome, IT, Dec 2021)
17. Membro del comitato organizzatore Symposium for the 100 years since the birth of Bruno Touschek, at Sapienza, Laboratori Nazionali Frascati, and Accademia dei Lincei (Rome, IT, Dec 2021)
18. Membro del comitato organizzatore International Conference SM@LHC 2024 (Rome, IT, 2024)
19. Membro del comitato organizzatore Symposium Rise of Particle Physics (Rome, IT, 2024)

XIII– Supervisione di Tesi:

Tesi laurea magistrale:

1. Dr. S. Vallecorsa: “Reconstruction of D meson decays in fully hadronic final state with the CDF detector” (Roma, 2001);
2. Dr. G. Salamanna: “TOF resolution studies using muons from J/psi” (Roma, 2003);
3. Dr. C. Maiani: “Tuning of the Level-2 muon isolation triggers in ATLAS” (Roma, 2008);
4. Dr. V. Rossetti: “Trigger per la selezione di eventi con particelle esotiche neutre a lunga vita nell'esperimento Atlas” (Roma, 2008)
5. Dr. G. Artoni: “Studio di algoritmi per la reiezione di muoni dai decadimenti di π e K al secondo livello del trigger dei muoni del rivelatore ATLAS a LHC” (Roma, 2009);
6. Dr. V. Ippolito: “Reconstruction of J/psi $\rightarrow\mu\mu$ with the ATLAS detector” (Roma, 2009);
7. Dr. M. Bettioli: “Search for LeptonJets in the h $\rightarrow\gamma d\bar{d}\rightarrow 4\mu$ decay mode with ATLAS at LHC” (Roma, 2010);
8. Dr. E. Benhar Noccioli: “Studio e messa a punto delle prestazioni dell'algoritmo di ricostruzione di muoni combinati al secondo livello di trigger dell'esperimento ATLAS” (Roma, 2010);
9. Dr. V. Candelise: “Studio e messa a punto delle prestazioni dell'algoritmo di ricostruzione muonica e di isolamento al secondo livello di trigger dell'esperimento ATLAS” (Roma, 2010);
10. Dr. P. Pani: “Ricerca del segnale protone-antiprotone $\rightarrow WZ \rightarrow l\nu b\bar{b}$ con l'esperimento CDF al Tevatron” (Roma, 2011)
11. Dr. A. Castelli: “Search for Hidden Valley decays in LeptonJets” (Roma, 2011);
12. Dr. A. Gabrielli: “Ricerca del bosone di Higgs in modelli Hidden Valley con l'esperimento ATLAS a LHC” (Roma, 2011);
13. Dr. S. Mariani: “Misura della vita media degli adroni con b-quark nei canali di decadimento J/psi $\rightarrow\mu\mu$ con il rivelatore ATLAS a LHC” (Roma, 2011);
14. Dr. I. Angelozzi: “Ottimizzazione dei criteri di isolamento muonico utilizzati nel sistema di trigger dell'esperimento ATLAS al CERN” (Roma, 2011);
15. Dr. R. Donnarumma: “Ricerca del bosone di Higgs nel canale di decadimento H $\rightarrow ZZ\rightarrow 2l2q$ con tecniche di analisi multivariata nell'esperimento ATLAS a LHC” (Roma, 2012);
16. Dr. G. Gustavino: “Studio della violazione di CP nel settore dell'Higgs con l'esperimento ATLAS” (Roma, 2013);
17. Dr. F. Giuli: “Ricerca di segnali da bosoni di Higgs pseudoscalari addizionali tramite l'esperimento ATLAS a LHC” (Roma, 2014);
18. Dr. L.S. Bruni: “Ricerca di un bosone di Higgs pseudoscalare nel canale di decadimento A $\rightarrow Zh\rightarrow ll\tau\tau$ con l'esperimento ATLAS a LHC” (Roma, 2014);
19. V. Di Cicco: “Misura della massa del Bosone di Higgs nel canale di decadimento H $\rightarrow\gamma\gamma$ con

- l'esperimento ATLAS a LHC" (dissertazione laurea triennale, Roma, 2014)
20. Dr. V. Fabiani: "Ricerca di Materia Oscura in eventi con jet adronici ed energia trasversa mancante con l'esperimento ATLAS a LHC" (Roma, 2015);
 21. Dr. C. Sebsatiani: "Ricerca di Materia Oscura in topologie mono-jet con tecniche multivariate di analisi con l'esperimento ATLAS a LHC" (Roma, 2016);
 22. Dr. S. Francescato: "Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions from pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector" (Roma, 2017);
 23. G. Frattari: "Ricerca di Materia Oscura in topologie mono-jet con l'esperimento ATLAS" (Roma, 2018)
 24. L. Sabetta: "Sviluppo di Deep Neural Network su FPGA per il trigger muonico dell'esperimento ATLAS" (Roma, 2018)
 25. I. Longarini: "Simulazione veloce di Jet adronici con Generative Adversarial Networks" (Roma, 2018)
 26. F. Luzi: "Ricerca di nuove particelle a lunga vita media predette in modelli con settori nascosti" (Roma, 2019)
 27. L. Badiali: "Reinforcement Learning visuale con goal autogenerati e applicazioni fisiche" (Roma, 2019)
 28. A. Sbandi: "Deep variational Autoencoders for denoising of MRI images with 19F" (Roma, 2019)
 29. G. Padovano: "Search for Dark Matter through invisible decays of the Higgs boson produced in VBF processes" (Roma, 2020)
 30. G. Albora: "Artificial Intelligence and Deep Learning applications for the identification of Long-Lived particles with the ATLAS detector at LHC" (Rome, 2019)
 31. E. Pompa Pacchi: "Re-interpretation of the mono-Jet analysis of the ATLAS experiment in the context of Dark Sector Models" (Rome, 2020)
 32. R. Mottarelli: "Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions with the ATLAS experiment in Run2" (Roma, 2019)
 33. F. Riti: "Ultra-fast Artificial Intelligence for real time reconstruction of muons in the ATLAS experiment at HL-LHC" (Rome, 2019)
 34. G. Salvi: "Sviluppo algoritmi innovativi per la selezione in tempo reale (trigger) di nuove particelle neutre di lunga vita media predette da modelli di fisica con settori nascosti con l'esperimento ATLAS a LHC" (Università de Geneve + Rome co-tutoring, 2019)
 35. A. Lanteri: "Optimizing two-point correlation statistics using machine learning techniques in new-generation spectroscopic surveys of galaxies" (European Space Agency + Rome co-tutoring, 2020)
 36. A. Cacioppo: "Deep learning for the parameter estimation of tight-binding Hamiltonians" (Max Plank Institute for Intelligent Systems + Roma co-tutoring, 2020)
 37. F. Santangelo: "Feasibility of using long-lived mono-Dark Photons signals as a probe for light Dark Matter at LHC" (Sapienza, 2020)
 38. C.B. Falzi: "Studio del rumore e applicazioni di Machine Learning su immagini di Risonanza Magnetica pesate in diffusione" (Sapienza, 2020)
 39. F. Morodei: "Physics driven Data Augmentation techniques for identification of displaced Jets with the ATLAS experiment at the LHC" (Sapienza, 2020)
 40. S. Bordoni: "Decoding topological codes with neural networks" (Sapienza, 2020)
 41. F. Tortonesi: "AI and transfer knowledge for Ultra-fast Artificial Intelligence in real time systems in HEP" (Sapienza, 2021)
 42. L. Torresi: "AI for tau identification in the IDEA dual readout calorimeter" (Sapienza, 2021)
 43. G. Tuttobene: "Applications of Generative Deep Learning methods to low energy nuclear interaction models" (Sapienza, 2021)
 44. E. Agrimi: "Prognosis and optimization of COVID-19 therapy through AI-driven analysis of CT and clinical data", (Sapienza, 2021)
 45. L. Rossi: "Emulate a low energy nuclear interaction model with Deep Learning" (Sapienza, 2021)
 46. L. Serra: "Sviluppo di procedure innovative per la selezione di feature radiomiche robuste", (Sapienza, October 2021)
 47. G. Russo: "Development and study of the performances of novel algorithms on FPGAs for muon reconstruction and identification in the ATLAS L0 Muon Barrel Trigger" (Sapienza, October 2021)
 48. L. Rambelli: "Sviluppo e test di un dimostratore per algoritmi di trigger di alto livello basati su DeepNN su acceleratori commerciali SoCs e ACAPs su schede PCIe per il Run-3 dell'esperimento ATLAS a LHC" (Sapienza, October 2021)
 49. M. Di Filippo: "Sviluppo di un Deep Neural Network per l'identificazione del leptone tau nel calorimetro dual-readout e misura della sua polarizzazione in un futuro collider e+e-" (Sapienza, 2021)
 50. L. Ceccarelli: "Sviluppi teorici in topological quantum field theory e sviluppo di nuovi algoritmi per l'encoding topologico di informazioni basati su quantum neural network, e applicazioni allo studio di materiali topologici", (Sapienza, 2021)
 51. H. Bouzidi: "Innovative denoising algorithms based on DNN for MRI imaging", (Sapienza, October 2021)

52. J. P. Oommen: "Recasting framework for the Displaced Dark Photon analysis of the ATLAS experiment and reinterpretation in different new physics models" (Sapienza, ongoing)
53. M. Ciacchi: "Point Cloud Graph CNN and analysis of spin glass systems" (Sapienza, Jan. 2022)
54. L. Di Fruscia: "Graph Neural Network per la prognosi e la simulazione funzionale e della fluidodinamica in sistemi respiratori di pazienti affetti da covid-19", (Roma, Sep 2022)
55. D. Fiacco: "Algoritmi basati su deep learning geometrico per l'identificazione di leptoni tau nell'esperimento ATLAS", (Roma, July 2022)
56. A. Baiocchi: "Studio di algoritmi di Deep Learning basati su Graph Neural Network per la classificazione e la ricomposizione di oggetti solidi divisi in frammenti", (Roma, October 2022)
57. L. Nicoletti: "Explainable AI for interpretable Deep Learning models in a High-Energy Physics use-case with efficient muonic particles pattern recognition", in collaborazione con il gruppo del Prof. Christian Napoli at DIET (Roma, MD in Artificial Intelligence and robotics, 2022)
58. D. Fiacco: "Algoritmi basati su deep learning geometrico per l'identificazione di leptoni tau nell'esperimento ATLAS", (Sapienza, 2022)
59. T. Santantonio: "Variational quantum circuits for anomaly detection", (Roma, 2023)
60. G. Caradonna: "Applying Graph Networks-based Simulators to predict the dynamics of glassy systems", (Roma, 2023)
61. E. Cassetta: "Artificial Intelligence for non-linear spectroscopy", (Sapienza, 2023)
62. N. Stocchetti: "Long-lived particles Anomaly Detection AI algorithms for the ATLAS Muon High Level Trigger at HL-LHC", (Roma, 2023)
63. L. Colantonio: "Quantum Diffusion generative models on variational quantum circuits", (Roma, 2023)
64. A. Shokry: "Explanatory Learning application in QFT", in collaborazione con il gruppo di E. Rodolà CS department, (Roma, 2023)
65. M. Errico: "Development and study of the performances of novel algorithms on FPGAs for muon reconstruction and identification in the ATLAS L0 Muon Barrel Trigger", (Roma, 2024)
66. B. Ricci: "Dark sector searches in final states with prompt neutral particles with the ATLAS detector", (Roma, 2023)
67. P. Buttarini: "AI-assisted Transpilers for quantum circuits based on Reinforcement Learning", (Roma, 2023)
68. V. Colella: "Accelerating MR Imaging with AI", (Roma, 2023)
69. L. Maglianella: "Explainable AI for interpretable Deep Learning models in a High-Energy Physics use-case with efficient muonic particles pattern recognition", in collaborazione con il gruppo del Prof. Christian Napoli at DIET (Roma, MD in Artificial Intelligence and robotics, 2023)
70. J. P. Oommen: "Recasting framework for the Displaced Dark Photon analysis of the ATLAS experiment and reinterpretation in different new physics models" (Roma, in corso)
71. L. Polenta: "Artificial Intelligence for non-linear spectroscopy", in collaborazione con il gruppo del Prof. T. Scopigno, and Prof. Christian Napoli at DIET (Roma, MD in Artificial Intelligence and robotics, 2023)
72. M. Veith: "GNN supervised applications for Graph Colouring", (Roma, 2023)
73. E. Silvestri: "GNN unsupervised applications for Graph Colouring", (Roma, 2023)
74. F. Scarpati: "Physics Informed Graph Neural Networks for Graph Colouring", (Roma, 2024)
75. G. Pignalberi: "Applying physics-inspired machine learning methods to eco-epidemiological modelling", (Roma, 2024)
76. M. D'Emilia: "Anomaly Detection driven search for new physics in di-boson final states with the ATLAS detector at the LHC", (Roma, in corso)
77. M.L. Boccanelli, "Fully Quantum Diffusion Models", (Roma, in corso)

Tesi Dottorato:

1. Dr. S. De Cecco: "Measurement of relative branching fractions for D0 meson Cabibbo suppressed hadronic decays, from the CDF secondary vertex trigger sample at the Tevatron collider" (Roma, 2003);
2. Dr. K. Giolo: "B meson lifetimes determination in fully hadronic decays" (Purdue USA, 2005);
3. Dr. M. Donegà: "Measurement of the lifetime and $\Delta\Gamma$'s of the Bs meson in the decay mode $B_s \rightarrow hh$, with the CDF detector" (Ginevra, 2005);
4. Dr. G. Salamanna: "Measurement of Bs oscillations at CDF" (Roma, 2006);
5. Dr.ssa C. Maiani: "Production x-sections and lifetime determination of $b \rightarrow J/\psi X \rightarrow \mu\mu X$ " (Roma, 2011);
6. Dr. G. Artoni: "Search for $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4\mu$ with the ATLAS detector" (2012);
7. Dr. V. Ippolito: "Measurement of the Higgs boson properties with the ATLAS detector" (2013);
8. Dr. G. Gustavino: "Search for New Physics in Mono-jet Final States in pp Collisions" (Roma, 2016);
- a. The work done with Gustavino won the Recognized Outstanding Ph.D Research price from Springer Editor, and has been published by Springer Nature: DOI: 10.1007/978-3-319-588871-1

9. Dr. C. Sebastiani: "Ricerca di nuove particelle a lunga vita media predette in modelli con settori nascosti" (Roma, 2019).
10. Dr. S. Francescato, "Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions with the ATLAS experiment in Run2" (Roma, 2021)
11. Dr. L. Sabetta: "Ricerca di decadimenti invisibili del bosone di Higgs nel canale di produzione VBF con l'esperimento ATLAS" (Roma, 2022)
12. Dr. I. Longarini: "Ricerca di dark-photon e applicazioni in hep di DeepLearning" (Roma, 2022)
13. Dr. G. Padovano: "Standard Model precision physics with tau leptons with the ATLAS experiment at the LHC", (Roma, 2024)
14. Dr.ssa E. Pompa Pacchi: "Dark sector searches in final states with long-lived or prompt neutral particles with the ATLAS detector and upgrade of the L0 muon trigger for HL-LHC", (Roma, 2024)
15. Dr. T. Torda: "Interpretability and explainability IA in advanced Neural Networks for Topological Quantum Field Theory, Neuroscience and Medical Application", (Roma, 2024)
16. Dr.ssa A. Maiuro: "Sviluppo di protocolli NMR per la diagnostica medica" (Roma, 2024)
17. Dr.ssa G. Russo: "Anomaly detection for New Physics searches at the HLC and upgrade of the L0 muon trigger for HL-LHC", (Roma, in corso)
18. Dr. S. Bordoni: "Quantum computers as AI accelerators for quantum machine learning algorithms", (Roma, in corso)
19. Dr.ssa G. Grillo: "Multi-disciplinary Use Cases for Convergent new Approaches to AI explainability", (Roma, Dottorato Nazionale AI, in corso)
20. Dr. A. Cacioppo: "Generative models based on probability diffusion with parametrized quantum circuits", (Roma, in corso)
21. Dr. L. Colantonio: "Physics Informed Deep Learning Models", (Roma, in corso)
22. Dr. Gabriele Pignalberi: "Physics Inspired Topological Graph Neural Networks", (Roma, in corso)
23. Dr. D. Fiacco: "Study of the di-Higgs production with the ATLAS detector in the Run-3 of the LHC", (Roma, in corso)

In fede:

Roma 12/4/2025

Stefano Giagu

