CURRICULUM VITAE

Mario Pelliccioni

25 settembre 2025

Titoli e incarichi

Mar/2025-Mar/2035 Abilitazione scientifica Nazionale a Professore di I fascia.

Ott/2024-oggi Professore Associato presso l'Universitá degli Studi di Pavia

Gen-2023/Set-2024 Primo ricercatore presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino.

Ott/2018-Ott/2029 Abilitazione scientifica Nazionale a Professore di II fascia.

Feb/2017-Dic/2022 Ricercatore presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino.

Mar/2011-Dic/2016 Ricercatore a tempo determinato (ex art. 23, art. 20 e art. 36, selezione pubblica nazionale TO/R3/461) presso l'INFN, sezione di Torino, nel gruppo CMS.

Gen/2013-Dic/2013 Associate INFN-CERN per il progetto *Search for Higgs bosons in the mass region $m_H > 600$ GeV in the 4l decay channel at CMS.*

Gen/2010-Dic/2010 Associate INFN-CERN per il progetto *From $J/\psi \to \mu\mu$ and $Z \to \mu\mu$ cross section measurement to the first evidence of $ZZ \to 4\mu$ as a road-map towards the Higgs discovery.*

24 Lug/2009 Idoneità per la eventuale costituzione di rapporti di lavoro a tempo determinato di **personale ricercatore di III livello** (INFN, bando 13153/2009).

Feb/2009-Gen/2011 Assegnista presso l'Università degli Studi di Torino nel gruppo CMS, per il progetto *Sviluppo di software per la ricostruzione e l'analisi degli eventi raccolti dagli esperimenti di LHC*. Responsabile: Prof. E. Migliore.

10 Nov 2008 Dottorato in Fisica Fondamentale, Applicata e Astrofisica presso l'Università degli Studi di Torino, con la tesi[1] *Measurement of D^0-$\bar{D}^0$mixing in a time-dependent amplitude analysis of $D^0 \to K^+\pi^-\pi^0$* svolta nell'esperimento *BABAR*. Relatore: Prof. D. Gamba.

Ago/2006-Nov/2006 *Visiting Physicist* presso lo Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) per collaborare alla messa in opera del nuovo sistema di identificazione di muoni di *BABAR*.

Lug/2005 Laurea Specialistica in Fisica delle Interazioni Fondamentali presso l'Università degli Studi di Torino, con la tesi[2] *K_L identification at BABAR* con voto 110/110 e lode. Relatore: Prof. D. Gamba.

Lug-Set/2004 Summer Student a SLAC nell'esperimento *BABAR*, per l'aggiornamento del rivelatore di muoni.

Lug/2003 Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Torino, con la tesi *Test of RPC muon detection system at the ALICE experiment* con voto 110/110 e lode. Relatore: Prof. E. Vercellin.

Premi

Set/2009 La mia tesi di dottorato *Measurement of D^0-$\bar{D}^0$ mixing in a time-dependent amplitude analysis of $D^0 \to K^+\pi^-\pi^0$* riceve il **Premio Conversi 2009** dalla Commissione Nazionale I dell'INFN, come migliore tesi di dottorato discussa nel 2008.

Attività scientifica

Nella mia carriera, ho lavorato negli esperimenti *BABAR* a PEP-II a SLAC, e CMS a LHC al CERN.

[1] Reperibile su `http://www.infn.it/thesis/thesis_dettaglio.php?tid=2452`
[2] Reperibile su `http://www.infn.it/thesis/thesis_dettaglio.php?tid=572`

BABAR

La mia attività di ricerca è iniziata come *summer student* nell'esperimento *BABAR* nell'installazione del nuovo rivelatore di muoni con *Limited Streamer Tubes* (LST). Durante la tesi specialistica ho studiato il canale $D^0 \to K_L\pi^+\pi^-$ come campione per l'implementazione di un algoritmo di selezione di K_L, utilizzando il rivelatore di muoni da me installato per identificare sciami adronici. Questo è poi diventato uno strumento ufficiale del codice di ricostruzione di *BABAR*.

Durante il mio dottorato, mi sono concentrato sulla **ricerca dell'oscillazione del quark charm**, dove intravedevo, data l'alta statistica accumulata, interessanti sviluppi. Infatti, ho pubblicato in *BABAR* le **prime osservazioni di oscillazione del sapore nel settore charm** [C18], partecipando ad analisi esistenti e **elaborando nuove tecniche di misura** [C21] [C19]. In particolare, ho introdotto una tecnica innovativa per lo studio del Dalitz plot in funzione del tempo dei decadimenti del D^0 in tre corpi $D^0 \to K^+\pi^-\pi^0$. Quest'ultimo è **l'argomento principale della mia tesi di dottorato**. Parallelamente, ho contribuito in modo significativo alla ricerca del mixing nel canale $D^0 \to K_s\pi^+\pi^-$. Ho anche partecipato, sia in termini di analisi che di revisione dei risultati, all'analisi del Dalitz plot [C19] e ricerca di violazione di CP in molteplici canali [C16].

CMS

Dopo il dottorato, sono passato all'esperimento CMS con un assegno di ricerca nel 2009. Data la mia esperienza di analisi dati a *BABAR* e l'imminente inizio della presa dati di LHC sapevo di poter contribuire in maniera importante alle pubblicazioni iniziali della collaborazione. Fin dall'inizio, la mia strategia é stata di lavorare alla ricerca del bosone di Higgs nello stato finale in quattro leptoni, che mi pareva il piú promettente per una scoperta.
Ho quindi fin da subito partecipato alle attivitá nel gruppo dei **rivelatori di muoni**, e alle **prime analisi contenenti muoni nello stato finale**, per acquisire esperienza e diventare una persona di riferimento nella comunitá. In breve tempo la collaborazione ha riconosciuto il mio impegno, prima assegnandomi la responsabilitá della ricostruzione locale dei muoni nel barrel dell'esperimento, e poi nominandomi coordinatore del *Detector Performance Group* (DPG) delle camere a deriva nel 2011. Ho poi anche ricoperto il ruolo di coordinatore del DPG del trigger di Livello-1 dei muoni.
Dal lato dell'analisi, ho lavorato al primo articolo sulla misura della sezione d'urto di produzione di J/ψ nello stato finale dimuonico, poi nella ricerca di un Higgs pseudoscalare in due muoni al di sotto della massa della Z, e infine nella ricerca dell'**Higgs in quattro leptoni**, partecipando alla **scoperta in questo canale**. Dopo l'osservazione a 125 GeV/c^2, ho lavorato alla ricerca di ulteriori bosoni di Higgs ad alta massa, compatibili con scenari di fisica oltre il modello standard, pubblicando le **prime analisi di ricerca sopra i 600 GeV/c^2**. CMS ha riconosciuto questo impegno scegliendomi come suo rappresentante per il gruppo di lavoro *Exotic Higgs searches* dentro l'LHC Higgs Cross Section Working Group, un forum di discussione e coordinamento tra esperimenti e comunitá teorica che lavorano sulla fisica del bosone di Higgs. Sono poi anche stato scelto dalla collaborazione come convener del gruppo di analisi *Exotic Higgs searches* dentro CMS. In questo contesto, ho contribuito a diverse analisi di ricerca di decadimenti *esotici* del bosone di Higgs a CMS.
Successivamente, data l'alta luminositá accumulata in LHC, mi sono spostato a lavorare alla **ricerca di decadimenti rari dei bosoni W e Z**. Considerata l'alta sezione d'urto di produzione di questi bosoni in collisioni protone-protone, la ricerca di stati finali soppressi o esclusi dal Modello Standard inizia ad essere competitiva con i dati di CMS.

Ruoli di coordinamento e responsabilità

INFN

2023-2025 Membro della commissione di concorso per l'assegnazione delle borse trimestrali per laureandi magistrali della CSN1 dell'INFN (tre call)

Ott/2020-Set/2024 Eletto **Coordinatore di Gruppo I** per la sezione di Torino (circa 50 votanti, due mandati). I miei compiti sono la gestione del budget di Dotazione per il gruppo (circa 150 k€/anno) e rappresentare la comunità torinese sia all'interno della sezione che in Commissione Scientifica Nazionale I (CSN1), oltre a contribuire al dibattito e alle decisioni prese in CSN1, e alla stesura del budget annuale della Commissione (circa 20 M€/anno)

2021 Membro di commissione per il concorso di Dottorato per il XXXVII Ciclo dell'Università degli Studi di Torino, in rappresentanza dell'INFN.

Ott/2020-Set/2024 Membro osservatore per Gruppo 1 in Commissione Scientifica Nazionale II.

CMS

Coordinazione

Set/2023-Ago/2025 Convener del gruppo di analisi **Standard Model Physics**. Il gruppo (circa 300 persone) studia molteplici aspetti della fisica del Modello Standard, con misure di precisione sia nel settore elettrodebole che nella QCD. Coordino ogni aspetto delle attività, che é divisa in quattro sottogruppi, dal design di nuove ricerche, alla review interna delle analisi, alla scrittura degli articoli.

Set/2021-Ago/2023 Convener del gruppo di analisi **Standard Model - Vector Bosons**. Il gruppo (circa 40 persone) studia le proprietà dei bosoni W, Z e fotone dalle collisioni di LHC. Coordino ogni aspetto delle attività, dal design di nuove ricerche, alla review interna delle analisi, alla scrittura degli articoli.

Nov/2018-Oct/2021 Eletto **coordinatore nazionale per la fisica** di CMS Italia. Il mio ruolo consiste nel rappresentare la comunitá italiana (circa 350 fisici) di CMS presso l'INFN [C26] e nel coordinare il contributo di CMS alle conferenze italiane, nel supervisionare il lavoro degli studenti nel programma *CERN-INFN associate*. Raccolgo e analizzo anche statistiche sulla presenza italiana nelle analisi dentro CMS e sulla nostra partecipazione a conferenze e ruoli di coordinamento, cercando di individuare le aree dove il nostro contributo puó essere potenziato.

Set/2017-Ago/2019 Co-coordinatore delle attivitá a Punto-5 per le Drift Tubes, il rivelatore di muoni nella parte centrale di CMS. Organizzo le attivitá del gruppo (circa 15 persone). Durante la presa dati, gestisco il lavoro di monitoring del rivelatore, risolvo in tempo reale eventuali problemi e coordino i turni del progetto.

Set/2015-Ago/2017 Convener del gruppo di analisi **Exotic Higgs searches**. Il gruppo (circa 30 persone) analizza i dati di CMS per la ricerca di stati finali non previsti dal Modello Standard, tra cui la ricerca di ulteriori bosoni di Higgs scalari, pseudoscalari, elettricamente carichi, la violazione del numero leptonico nei decadimenti dell'Higgs e interpretazione delle misure sull'Higgs osservato nel contesto delle ricerche di Materia Oscura [C9] [C11].

Gen/2014-Dic/2015 Convener del Detector Performance Group per il **Trigger Globale di Livello 1** (L1 DPG). Il gruppo (circa 15 persone) si occupa dell'identificazione a livello di trigger hardware di muoni, fotoni, elettroni, *jet* e τ, anche in previsione delle future prese dati. Ho gestito personalmente la preparazione della lista di selezioni di trigger L1 per la presa dati a 13 TeV del 2015. Il mio ruolo di coordinamento del L1 DPG è stato essenziale per assicurare la preparazione dell'esperimento alla raccolta dati nel 2015, dove il trigger è stato sottoposto ad un aggiornamento dell'elettronica. Era anche mia responsabilità organizzare la scrittura dell'articolo sulla performance osservata per il trigger di L1 in Run-1.

Giu/2014-Dic/2015 Convener del Working Group 3 (BSM Higgs) nell'**LHC Higgs Cross Section Working Group** (HXSWG). Il gruppo facilita la comunicazione tra le comunità sperimentale e teorica che lavorano sul bosone di Higgs, e armonizza gli strumenti e le tecniche utilizzate nelle ricerche sul bosone di Higgs e nella misura delle sue proprietà. Il WG3 si occupa delle ricerche di ulteriori bosoni di Higgs, e della ricerca di decadimenti rari o non permessi dallo Standard Model per il bosone a 125 GeV/c^2. Il mio contributo in questo ruolo mi è stato riconosciuto da CMS con la nomina a convener del gruppo di analisi *Exotic Higgs searches*.

Gen/2011-Giu/2013 Convener del Detector Performance Group per le **Drift Tubes** (DT DPG). Ho coordinato il gruppo (circa 10 persone) responsabile del controllo e miglioramento delle loro prestazioni, **durante il primo periodo di presa dati dell'esperimento**. Il gruppo si occupa della ricostruzione delle tracce nelle camere, della calibrazione, del monitoraggio dell'efficienza e dell'allineamento delle DT. Ho anche supervisionato la scrittura di articoli inerenti la performance del sistema di muoni.

Mar-Dic/2010 Vice-convener del DT DPG. Questo incarico mi ha permesso di acquisire l'esperienza riconosciuta da CMS, che mi ha nominato convener per il biennio successivo.

Altri ruoli di responsabilità

Set/2021-Ago/2023 Membro del CMS *Collaboration Board Advisory Group*. Lo scopo del gruppo è fornire feedback alla collaborazione sulle politiche che il Collaboration Board vuole adottare.

Dic/2017 - Aug/2021 Membro del Diversity Office di CMS. Il gruppo di lavoro si occupa di elaborare politiche da proporre alla coordinazione dell'esperimento per combattere discriminazioni di genere, razza, orientamento sessuale e religione nella collaborazione.

Gen/2016-Dic/2017 Responsabile per il mantenimento dell'elettronica centrale di *read-out* delle Drift Tubes, *Detector Dependent Unit* (DDU). La DDU era una componente fondamentale della catena di lettura delle DT. Il mio compito era monitorare con regolarità il comportamento delle schede di lettura, risolvere eventuali problemi nella catena elettronica durante la presa dati e aggiornarne la programmazione secondo le esigenze dell'esperimento.

Set/2013 - Giu/2014 Persona di riferimento per CMS presso l'HXSWG. CMS ha riconosciuto il mio contributo alle analisi per la ricerca del bosone di Higgs ad alta massa indicandomi come persona di riferimento tra la collaborazione e il resto della comunità scientifica, sia teorica che sperimentale, per tutte le analisi di ricerca di ulteriori bosoni di Higgs ad alta massa ($m_H > 400$ GeV/c^2). Il mio impegno in questo ruolo mi ha reso il candidato ideale per diventare convener del Working Group 3 dell'HXSWG.

Mag/2009-Dic/2013 Responsabile della ricostruzione locale dei muoni per le DT. Ho sviluppato e mantenuto il codice con cui vengono ricostruiti i segmenti di traccia dei muoni all'interno di ogni camera.

Review committees in CMS

Coordinatore del review committee per le analisi:

2025 *Search for charged Higgs bosons decaying into a top and a bottom quark in the all-jet final state of proton-proton collisions at* $\sqrt{s} = 13$ *TeV* [Review in corso]

2022 *Probing small Bjorken-x nuclear gluonic structure via coherent J/*ψ *photoproduction in ultraperipheral PbPb collisions at 5.02 TeV* [**Phys. Rev. Lett. 131** (2023) no.26, 262301]

2022 *Search for the lepton-flavor violating decay of the Higgs boson in the e*μ *final state in pp collisions at* $\sqrt{s}$*=13 TeV* [**Phys Rev. D 108** (2023) 072004]

2021 *Search for higgsinos decaying to two Higgs bosons and missing transverse momentum in pp collisions at* $\sqrt{s}$*= 13 TeV* [**JHEP 05** (2022) 014]

2017 *Search for a massive resonance decaying to a pair of Higgs bosons in the four b quark final state in proton-proton collisions at* $\sqrt{s} = 13$ *TeV* [**Phys. Lett. B 781** (2018) 244]

2016 *Search for Higgs boson off-shell production in proton-proton collisions at 7 and 8 TeV and derivation of constraints on its total decay width* [**JHEP 1609** (2016) 051]

Membro del review committee per le analisi:

2022 *Test of Lepton Flavor Universality in B*$\to$ *Kll decays* [**Rept. Prog. Phys. 87** (2024) no.7, 077802]

2022 *Observation of the* Υ*(3S) meson and sequential suppression of Y states in PbPb collisions at* $\sqrt{s_{NN}}$*= 5.02 TeV* [**Phys. Rev. Lett. 133** (2024) no.2, 022302]

2021 *Search for Charged Higgs boson decaying into a heavy neutral Higgs boson and a W boson in pp collisions at* $\sqrt{s}$*= 13 TeV* [**JHEP 09** (2023) 032]

2020 *Search for charged Higgs bosons produced in vector boson fusion processes and decaying into vector boson pairs in proton-proton collisions at* $\sqrt{s} = 13$ *TeV* [**Eur. Phys. J. C 81** (2021) no.8, 723]

2019 *Search for decays of the 125 GeV Higgs boson into a Z boson and a* ρ *or* ϕ *meson* [**JHEP 11** (2020) 039]

2019 *Search for Higgs and Z boson decays to J/*ψ *or* Υ *pairs in the four-muon final state in pp collisions at* $\sqrt{s}$*=13 TeV* [**Phys. Lett. B 797** (2019) 134811]

2018 *Search for a high mass Higgs boson in the decay to a pair of top quarks* [**JHEP 2004** (2020) 171]

2015 *Search for exotic decays of the Higgs boson to a pair of new light bosons with two muon and two b jets in the final state* [CMS PAS HIG-14-041]

2014 *Constraints on the Higgs boson width from off-shell production and decay to Z-boson pairs* [**Phys. Lett. B 736**, 64 (2014)]

2014 *Measurement of the Z boson differential cross section in transverse momentum and rapidity in proton-proton collisions at 8 TeV* [**Phys. Lett. B 749**, 187-209 (2015)]

Responsabilità in *BABAR*

Gen-Giu/2008 Al terzo anno di dottorato, ho ricoperto per sei mesi il ruolo di **Run Quality Manager** a SLAC, sviluppando e gestendo gli strumenti necessari per il controllo della qualità dei dati raccolti. In questo periodo, *BABAR* ha intrapreso una presa dati ad energie corrispondenti a stati del bottomonio differenti dal design allo stato Υ(4S). Ho ripensato i criteri di controllo di qualità ad una presa dati non standard: **l'efficacia e velocità della certificazione dei dati da me coordinata** ha permesso a *BABAR* in breve tempo di pubblicare la prima evidenza dell'esistenza dello stato fondamentale del bottomonio.

Mar-Aug/2007 Responsabile *on-call* **per l'Instrumented Flux Return** (IFR), il rivelatore di muoni di *BABAR*, che consisteva in un sistema eterogeneo di Resistive Plate Chambers (RPC) e Limited Streamer Tubes (LST). Come responsabile, risolvevo i problemi del rivelatore durante la presa dati e a fornivo resoconti settimanali sul sistema.

Lug-Set/2006 ho partecipato come *Visiting Physicist* a SLAC all'**aggiornamento dell'IFR** nel quale parte delle RPC furono sostituite con LST, sia all'installazione dei detector che all'implementazione del sistema di monitoring.

Finanziamenti

Membro proponente del progetto inter-ateneo "Innovative Methods for PArticle Colliders at the Terascale" (IMPACT, progetto ORTO11TPXK) finanziato dall'Università degli Studi di Torino e dalla Compagnia di San Paolo (referato internazionalmente). Il progetto favorisce la ricerca nel campo della fisica del bosone di Higgs a LHC, facilitando anche gli aspetti di lavoro comune alle comunità teorica e sperimentale (budget: 220 k€).

Responsabile del progetto MUMI-DT, *starting grant* dell'INFN per giovani ricercatori (budget: 20 k€). Il progetto consiste nel costruire, testare ed utilizzare camere a deriva (delle dimensioni di circa 80x80 cm^2) per gli studi di R&D su test beam del progetto LEMMA, che valuta l'utilizzo di nuove tecnologie per la realizzazione di un **muon collider**. Queste camere verranno installate nell'apparato sperimentale dei test su fascio nel 2018, e saranno fondamentali per l'identificazione e caratterizzazione dei muoni prodotti dall'interazione del fascio su targhetta.

Referaggio

2024 Referee internazionale per la *Israel Science Foundation*, per la valutazione di richieste di finanziamento di progetti di ricerca nell'ambito della fisica delle alte energie

2023-oggi Referee nella Commissione Scientifica Nazionale 1 per gli esperimenti ICARUS e DUNE, presso FNAL

2023 Referee per la rivista JHEP

2022-oggi Referee nella Commissione Scientifica Nazionale 1 per il finanziamento delle dotazioni delle sezioni

2022-oggi Referee INFN in Commissione Scientifica Nazionale I per l'esperimento UA9, presso il CERN

2020, 2021, 2024 Esperto scientifico per la *Swiss National Science Foundation*, per la valutazione di progetti associati a posizioni di *tenure track* nel sistema universitario svizzero (budget tipico dei progetti $\approx$ 0.5 M€, tre *call* in totale).

2019-oggi Referee INFN in Commissione Scientifica Nazionale I per l'esperimento GMinus2, presso FNAL.

2018-2019 Esperto scientifico per l'Agence Nationale de la Recherche (Francia), per la valutazione dei progetti nell'ambito "CE31 - Physique Subatomique, Sciences de l'Univers, Structure et Histoire de la Terre" (budget tipico dei progetti $\approx$ 300 k€, due *call* in totale).

Didattica

A-A 2024/2025 Docente del corso *Artificial Intelligence for Experimental and Applied Physics* (3 CFU) per il corso di Laurea Magistrale in Fisica, Universitá degli Studi di Pavia.

A-A 2024/2025 Docente del corso *Fisica sperimentale con laboratorio* (3 CFU) per il corso di laurea triennale in Chimica, Universitá degli Studi di Pavia.

A-A 2024/2025 Docente del corso *Experimental Particle Physics* (3 CFU) per il corso di dottorato in Fisica, Universitá degli Studi di Pavia.

A-A 2024/2025 Docente del corso *Physical Sensors and Systems for Biomedical Signals* (3 CFU) presso il corso di laurea magistrale di Artificial Intelligence for Science and Technology, Universitá degli Studi di Pavia.

A-A 2024/2025 Docente del corso *Scienze Matematiche e Fisiche* (3 CFU) presso il corso di laurea di Farmacia, Universitá degli Studi di Pavia.

A-A 2022/2023 Docente del corso *EFT fitting for Standard Model Measurements* della Scuola di Dottorato in Fisica. Universitá degli Studi di Milano Bicocca (20 ore).

Giu/2018 Coordinatore di un progetto di *summer student* presso il CERN con il titolo *Event categorization via supervised classifiers for the search of the rare electroweak decay* $W \to \pi^+\gamma$ *at CMS*

2014-2017 (3 anni accademici) Docente per il corso *Fitting and Statistical Tools for Data Analysis* (5 CFU) della Scuola di Dottorato in Fisica e Astrofisica, Università degli Studi di Torino.

A-A 2009/10 e 2010/11 Assistenza agli esami (di circa 200 studenti per A-A) presso l'Università degli Studi di Torino, Facoltà di Scienze della Formazione, come **cultore della materia** sui corsi di Preparazione di Esperienze Didattiche I e II secondo delibera del Consiglio di Facoltà di Scienze della Formazione in data 26/02/09 (titolare del corso: Prof.ssa Allasia).

A-A 2003/04 e 2004/05 Art.13 (Collaborazione a tempo parziale) presso l'Università degli Studi di Torino, sul corso di Fisica Generale presso il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (titolari: Prof. Galeotti e Prof.ssa Beolè). Ho svolto le **esercitazioni e tutoraggi** per circa 150 studenti per i due corsi (100 ore all'anno).

Scuole di dottorato

2015/2017/2019/2022/2024 Docente all'**INFN School of Statistics**, per il ciclo di lezioni *Statistical Tools* (circa 80 studenti per anno). In questi cicli di lezioni ho utilizzato i dati pubblici di CMS del 2010 per introdurre agli studenti i diversi possibili strumenti statistici utilizzati in fisica delle alte energie, facendogli "scoprire" diverse risonanze sullo spettro dimuonico.

Giu/2021 Docente per un ciclo di lezioni dal titolo *Physics at LHC* presso la scuola di dottorato XXXII International Seminar of Nuclear and Subnuclear Physics "Francesco Romano", Otranto.

Gen/2012 (Pisa), Gen/2015 (Bari) e Gen/2019 (Pisa) Docente alla *CMS Data Analysis School*. Ho preparato le lezioni sull'analisi statistica dei dati per circa 60 studenti. Ho ideato il corso affinché gli studenti riproducessero un'analisi sullo spettro di massa invariante per estrarre la significativitá di un eccesso e determinare i parametri della forma del segnale con diversi metodi statistici.

Lezioni su invito

2023/2025 Lezioni su invito sulla fisica dell'Higgs a LHC per il corso *Tecniche sperimentali per la fisica delle alte energie* presso l'Università degli Studi di Perugia (docente: Dott.ssa Manoni)

2021/2022/2023/2024 Lezioni su invito per i corsi *Modern Physics* e *Nuclear and Elementary particle Physics* presso la Lehigh University, USA. Gli argomenti principali delle lezioni sono le misure di fisica presso gli esperimenti a LEP e LHC.

Mag/2017 Lezione su invito presso l'Universitá di Oviedo (ES) sull'uso di programmi per l'analisi statistica nella fisica delle alte energie. Ho utilizzato i dati pubblici di CMS del 2010 per spiegare come viene stimato e studiato un eccesso di eventi utilizzando particelle note nello spettro dimuonico.

Supervisione tesi

2024 Corelatore tesi di Laurea *Prospettive per i decadimenti $H \to \rho\gamma$ nella fase ad alta luminositá di LHC* (Dott. L. Allasia)

2024 Corelatore tesi Magistrale *Search for the rare decays of the Z boson to $\phi\gamma$ and $\rho\gamma$ with the CMS experiment* (Dott. E. Ferrando)

2024 Corelatore Tesi di Dottorato *Search for rare decays of the Higgs boson into a photon and a ρ, ϕ or K^{*0} meson with the CMS experiment* (Dott. G. Umoret). Tesi vincitrice del **Premio Conversi 2025**.

2023 Corelatore Tesi di Laurea *Physics reach of CMS in the search for the W boson decaying into a pion and a photon* (Dott. J. Garin)

2023 Corelatore Tesi di Laurea *Ottimizzazione delle selezione degli eventi per la ricerca del decadimento $Z\to 3\gamma$ all'esperimento CMS* (Dott.ssa C. Munford)

2022 Corelatore Tesi di Laurea *Studio del decadimento $Z\to 3\gamma$ all'esperimento CMS* (Dott. E. Zanusso)

2021 Corelatore della tesi di Dottorato *Search for the rare decay of the W boson into a pion and a photon in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the CMS experiment* (Dott. R. Salvatico)

2021 Corelatore della tesi Magistrale *Search for lepton flavor violation with $Z \to e\mu$ decays at the CMS experiment* (Dott. A. Valetti)

2021 Corelatore della tesi di Laurea *Tecniche di machine learning per la selezione di un decadimento raro del bosone di Higgs* (Dott. M. Bussi)

2020 Corelatore della tesi Magistrale *Search for the rare decay $H \to \phi\gamma$ with the CMS experiment* (Dott. G. Umoret).

2017 Corelatore della tesi Magistrale *Search for the rare exclusive hadronic decay of $W\to \pi\gamma$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV at CMS* (Dott. R. Salvatico).

2012 Corelatore della tesi Magistrale *Measurement of the $Zb\bar{b}$, $t\bar{t}$ and Z + light jets backgrounds in the CMS experiment at the LHC in the search of the Higgs boson in the final state $H \to ZZ \to 4l$* (Dott.ssa L. Finco).

2012 Corelatore della tesi Magistrale *Study of the signal lineshape in the analysis for the search of $H \to ZZ(*) \to 4l$ at CMS* (Dott. G.L. Pinna).

Comitati tesi

Set/2025 Membro del comitato di tesi di dottorato del dott. M. Markovitch, Université Paris-Saclay [*Study of vector boson scattering and jet noise term measurement with the ATLAS detector*]

Nov/2024 Membro del comitato di tesi di dottorato del dott. R. Ardino, Universitá degli Studi di Padova [*Search for rare boson decays with the CMS detector at LHC and the CMS Level-1 trigger Data Scouting*]

Attività di divulgazione

2025 Partecipazione e organizzazione dell'evento CERN Masterclass presso l'Universitá degli Studi di Pavia. Ho gestito circa 40 studenti delle scuole superiori nell'analisi di eventi di CMS, per portarli a comprendere come vengono identificate le particelle nell'esperimento, e come vengono individuati possibili eventi candidati alla produzione di bosoni di Higgs.

2017-2024 Organizzazione degli eventi CERN Masterclass presso l'Universitá degli Studi di Torino. Ho gestito circa 80 studenti in un contesto simile all'evento organizzato presso l'Universitá degli Studi di Pavia (vedi sopra). Dal 2018 al 2024, sono stato **responsabile locale** per Torino per il progetto Masterclass.

2018-2019 Alternanza scuola-lavoro presso il CERN: Ho ideato questa attivitá per studenti dell'ultimo anno delle superiori: costruiamo un'analisi per la scoperta del bosone di Higgs nel decadimento in quattro leptoni usando i dati pubblici di CMS, studiamo le distribuzioni angolari e di momento trasverso dei leptoni, ottimizziamo la selezione dell'analisi, e facciamo un'interpretazione statistica.

2012-oggi Guida ufficiale di CMS: accompagno in visita al sito di CMS gruppi di studenti delle scuole superiori o della laurea triennale in Fisica.

Conferenze e congressi

Presentazioni a conferenze internazionali

[C1] [Lug/2025] EPS 2025, Marseille (FR) : *Diboson production measurements at CMS*

[C2] [Apr/2024] DIS 2024, Grenoble (FR) : *Physics of the electroweak sector at CMS*

[C3] [Dic/2022] Miami 2022, Miami (USA) [**Talk plenario**] : *Recent CMS results*

[C4] [Lug/2022] Discovery@10, Birmingham (UK) [**Talk plenario su invito**]: *BSM Higgs searches*

[C5] [Set/2021] PANIC 2021, Lisbona (PT): *Overview of single vector boson production at LHC*

[C6] [Ago/2019] DPF 2019, Boston (USA): *Future prospects for Higgs physics at the LHC and beyond*

[C7] [Dic/2018] Kruger 2018, Hazyview (ZAR): *Di-Higgs searches at CMS and ATLAS*

[C8] [Nov/2017] Higgs Couplings, Heidelberg (DE) [**Talk plenario**]: *Low mass scalar searches at CMS*

[C9] [Set/2015] Higgs Days, Santander (ES) [**Talk plenario su invito**]: *Exotic Higgs searches at CMS and ATLAS*

[C10] [Mar/2015] Rencontres de Moriond - EWK session, La Thuile (IT) [**Talk plenario**]: *CMS High mass WW and ZZ Higgs search with the complete LHC Run1 statistics*

[C11] [Giu/2014] Large Hadron Collider Physics (LHCP), New York (USA): *Searches for BSM Higgs bosons at CMS*

[C12] [Dic/2012] MIAMI 2012, Miami (USA) [**Talk plenario**]: *Higgs searches in CMS*

[C13] [Giu/2012] Origin of Mass 2012, Stoccolma (SK) [**Talk plenario su invito**]: *CMS searches for non-SM Higgs*

[C14] [Ago/2011] Division of Particles and Fields of American Physical Society (DPF) 2011, Providence (USA): *A search for the Higgs boson in $H \to ZZ \to 4l$ mode*

[C15] [Giu/2010] Physics at LHC 2010, Hamburg (DE): *Low mass dimuons and prospects for early B physics at CMS*

[C16] [Nov/2009] HADRON 2009, Tallahassee (USA): *Dalitz plot analysis of $D_s^+ \to \pi^+\pi^+\pi^-$ at BABAR*

[C17] [Set/2009] BEAUTY 2009, Heidelberg (DE) [**Talk plenario**]: *CMS detector commissioning results with cosmics*

[C18] [Feb/2008] Lake Louise Winter Institute (CA) [**Talk plenario**]: *Measurement of charm mixing at BABAR*

[C19] [Set/2007] Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleus (MENU) 2007, Juelich (DE): *Charm Dalitz plot analysis at BaBar*

[C20] [Gen/2007] Weak Interactions and Neutrinos 2007, Calcutta (IN): *Measurement of the γ angle at BABAR*

[C21] [Gen/2007] Weak Interactions and Neutrinos 2007, Calcutta (IN): *Charm production and mixing at BABAR*

Presentazioni a conferenze nazionali

[C16] [Mag/2016] pp @ LHC, PI: *Exotic Higgs Searches*

[C17] [Apr/2014] Incontri di Fisica delle Alte Energie, AQ: *Risultati e prospettive per la fisica dell'Higgs a CMS*

[C18] [Apr/2013] Incontri di Fisica delle Alte Energie, CA: *Misura delle proprietà del bosone di Higgs a CMS*

[C19] [Apr/2009] Incontri di Fisica delle Alte Energie, BA: *Charm mixing: panoramica teorica e risultati sperimentali*

[C20] [Set/2008] Congresso della SIF, GE: *Mixing e violazione di CP nel sistema dei mesoni D a BaBar*

[C21] [Set/2006] Congresso della SIF, TO: *Studio del mixing del D a BaBar*

Seminari e Colloquia

[C22] [Nov/2024] Colloquium *La fisica del Modello Standard*, Almo Collegio Borromeo, Pavia

[C23] [Apr/2021] Seminario *Exotic Higgs searches at LHC*, Queen Mary University of London, UK

[C24] [Set/2020] *Stato delle analisi di fisica a CMS* presso la Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN

[C25] [Ott/2019] *Stato delle analisi di fisica a CMS* presso la Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN

[C26] [Mar/2019] *Stato delle analisi di fisica a CMS* presso la Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN

[C27] [Lug/2016] Seminario *Higgs boson: anatomy of a discovery and a path to new physics*, ALICE Juniors Day, CERN

[C28] [Feb/2016] Seminario *Multiple Higgs bosons: the detector and physics frontier of LHC*, LAPP, Annecy, France

[C29] [Jan/2016] Seminario *Multiple Higgs bosons: the detector and physics frontier of LHC*, Lyon University, France

[C30] [Oct/2015] Colloquium *Multiple Higgs bosons: the new frontier of LHC*, Lehigh University, USA

[C31] [Mar/2015] Colloquium *Multiple Higgs bosons: from discovery to the new LHC frontier*, Louisville University, USA

[C32] [Lug/2013] Lezioni alla Gomel International School-Seminar, Gomel (BY): *The Higgs discovery at CMS.*

[C33] [Nov/2012] Colloquium *Data analysis: anatomy of a discovery*, Universitá degli Studi di Torino.

Organizzazione di convegni

Set/2025 Coordinatore della sessione *Perturbative and resummed predictions, parton showers and event generators for LHC and EIC* della conferenza QCD@LHC, Stony Brook University, USA.

Apr/2017 Coordinatore della sessione *Frontiera dell'Energia* degli Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE), Trieste.

Ott/2014 Membro del Comitato Organizzatore Locale della conferenza Higgs Couplings, Torino.

Mag/2010 Membro del Comitato Organizzatore Locale della conferenza Flavor Physics and CP Violation, Torino.

Pubblicazioni

Sono autore di un totale di 1428 pubblicazioni, di cui 209 come membro di BaBar e 1207 come membro di CMS. Il mio *h-index* secondo Thomson Reuters (`www.webofknowledge.com`) è 133 al 25 settembre 2025.

Pavia, 25 settembre 2025