

CURRICULUM di Elena Santopinto

Formazione:

23/07/1992: laurea in fisica, 110 cum laude, Università di Genova
15/10/96 : Ph.D. in Fisica, Università di Genova
23/02/1996 per due anni Post Doc, Yale University, USA
1998-1999: Borsista Post Doc Università di Genova
02/05/2000-17/12/2000 Assegnista di Ricerca INFN, Genova.

Posizioni lavorative ricoperte:

dal 18/12/2000 Ricercatrice INFN a tempo indeterminato, III livello (Sezione di Genova)
dal 1/4/2019 Primo Ricercatore INFN, II livello (Sezione di Genova)

Titoli italiani conseguiti:

Conseguimento **Abilitazione Scientifica Nazionale a Prof. Ordinario** nel settore 02/A2, 08/01/2014 (Bando 2012 (DD: n. 222/2012)); Conseguimento **Abilitazione Scientifica Nazionale a Prof. Associato** nel settore 02/A2, 08/01/2014 (Bando 2012 (DD: n. 222/2012))

Dati bibliometrici:

da isi Web of Science: h index =35, n. citazioni 2965, N.140 articoli pubblicati riportati da isi in data 29/02/2020, mentre su inspires ha h=40 e 4529 citazioni alla stessa data.

Funzioni ed Incarichi ricoperti per l'INFN:

dal 27/01/2012 al 25/01/2016 Coordinatrice del gruppo teorico infn della Sezione di Genova (Prot. N. 0000136-26/01/2012)
riconfermata dal 26/01/2016 al 27/01/2020 come Coordinatrice del gruppo teorico infn della Sezione di Genova (Prot. N. 00014121-03/12/2015)
dal 10/2012 al 27/01/2020 Referee nazionale per la linea 3 (fisica teorica nucleare e adronica teorica) per il gr.4 teorico INFN nazionale

Organizzatrice di Workshop e Congressi Internazionali: ha fatto parte del Comitato di Organizzazione di piu' di 10 Workshop o Congressi Internazionali, di cui uno negli USA e di due ne e' stata Chair.

Parte dei Comitati scientifici (IAC) di Workshop e Congressi Internazionali: ha fatto parte di piu' di 10 Comitati Scientifici (IAC) di Workshop e Congressi Internazionali.

Partecipazione come relatrice a Conferenze o Workshop Internazionali con Invited o Plenary Talk:

piu'di 50 tra Invited Talk, Plenary Talk o Key Speaker.

Organizzazione di N. 7 scuole avanzate per PhD students, al Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Centro Nazionale di Studi Avanzati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Arcetri, Firenze, le seguenti Scuole: Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics, School for PhD- and PostDoc- students, dal 2014 ogni anno per due settimane, sino a quella che si terrà a Feb. 2020, ad es .Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics, Feb. 26, 2018 - Mar, 09, 2018, <https://www.ggi.infn.it/showevent.pl?id=283>.

Corsi al dottorato di ricerca in fisica dell'Universita' di Genova: ha tenuto tre corsi

Partecipazione a Comitati Editoriali di riviste:

dal 03/02/2014 nomina ad EDITOR di Chinese Journal of Physics

dal 2016 il Chinese Journal of Physics è diventata una delle riviste isi di Elsevier, <http://www.journals.elsevier.com/chinese-journal-of-physics/editorial-board>, ed ha mantenuto la carica di Editor.

Dall' 08/03/2018 Associate Editor di Frontier in Physics, <https://www.frontiersin.org/journals/physics/sections/nuclear-physics#editorial-board>, rivista isi; dall' 08 /03/2018 part of the editorial board of "Frontier in Frontiers in Astronomy and Space Science", Editorial role: Associate Editor for Nuclear Physics , <https://www.frontiersin.org/journals/astronomy-and-space-sciences#editorial-board>

Attività di revisore di articoli per riviste scientifiche di livello internazionale: Physical Review Letter, Scientific Report–Nature, Physics Letters A, Physics Letter B, Physical Review. D, Physical Review C, European Physical Journal A, European

Physical Journal Plus, Journal Physics G: Nucl. Part. Phys., Annals of Physics, Nuclear Physics A, Few -Body Systems, Central European Journal of Physics, Chinese Journal of Physics, Canadian Journal of Physics, Revista Mexicana de Physica, Acta Physica Polonica B, Physica Scripta, Symmetry, EPL

Advisor di 5 Tesi di Dottorato di Ricerca in Fisica (Università di Genova) concluse e di un'altra che sarà discussa a Marzo 2020.

Advisor di 8 Tesi di Laurea in Fisica (Università di Genova) tra Laurea vecchio ordinamento o Laurea Magistrale.

Breve descrizione dell'attività di ricerca:

La sua attività di ricerca si colloca nell'ambito della fisica teorica, adronica e nucleare.

Ha pubblicato il primo articolo di teoria su Heavy Ion Double Charge Exchange, mostrando che gli elementi di matrice nucleari -per angoli in avanti ed in approssimazione eiconale- sono in correlazione lineare con quello del doppio beta senza neutrini per la NUMEN collaboration. È autrice di due modelli teorici per i barioni che sono citati dal PDG. Inoltre recentemente si è occupata di sistemi esotici barionici e mesonici come tetraquark, pentaquark e mesoni ibridi. Ha predetto in un suo articolo pubblicato nel 2019 (E. Santopinto et al., Eur. Phys. J. C (2019) 79:1012) gli stati a heavy flavour Omega_b eccitati prima che questi fossero scoperti nel 2020 dalla LHC_b collaboration in R. Aaij et al., hep-ex:2001.00851. Ha fatto o sta facendo da supporto teorico per esperimenti INFN al JLAB(USA). Per l'esperimento NUMEN è responsabile della teoria.

CURRICULUM VITAE



Name: **Vladimir Kulikovskiy**
Date and Place of Birth: March 27th, 1986, Moscow
E-mail: Vladimir.Kulikovskiy@ge.infn.it
Citizenship: Russian Federation

Education:

2002-2008: Lomonosov Moscow State University, Physics Faculty.
Masters degree in nuclear and particle physics, “*Summa Cum Laude*”.
Subject of the thesis: “Optimization of the deep underwater neutrino telescope NEMO”.

2011-2013: Università di Genova / Université Paris Diderot (Paris 7).
PhD degree in fields, particles and matter, nominated as an outstanding PhD thesis by the University of Genoa, highest vote at Université Paris Diderot, “*mention très honorable avec félicitations*”, published in Springer Theses.
Subject of the thesis: “Neutrino astrophysics with the ANTARES telescope”.

Occupation:

2017 October – now: Researcher (III level) at INFN Genova..

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the KM3NeT ARCA and ORCA underwater telescopes.

Duties: KM3NeT simulation working group coordinator, KM3NeT Genova group leader. ANTARES/KM3NeT multi-messenger programs active member, coordinator of supernova detection program. ANTARES publication committee member.

2018-2019 Winner of 20 k € grant for a private INFN project with ReWOLF-Cub proposal (prototype for a lab setup for stochastic light velocity fluctuations measurements). Association with IIT to install this setup there.

Teaching: Course on statistics and data analysis for master students.

2016 May – 2017 September: ASTERICS post doc contract, CPPM (Marseille).

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the KM3NeT ARCA and ORCA underwater telescopes.

Duties: ANTARES/KM3NeT multi-messenger programs. Enforce the connection between various astroparticle observatories (optic, X-ray, gamma-ray, radio, gravitational wave). Provide data to the Virtual Observatory for the astronomer community. Develop Virtual Observatory tools for the multi-messenger data analysis/visualisation. Preliminary studies for supernova detection with KM3NeT detectors. Detailed Optical Modules simulation with Geant4. Member of ANTARES publication committee.

Teaching: Chinese summer school at CPPM (practical classes).

2014-2016 March (2 years): fellowship, LNS Catania.

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the KM3NeT ARCA and ORCA underwater telescopes.

Duties: Coordination for the work on the joint track and showers analysis for the neutrino emission search from the Fermi bubbles with the ANTARES data.

Creation of electronic setups, software and procedures development for the KM3NeT detector components qualification and calibration: PMT mass test setup at Naples (DarkBox), Tilt&Compass boards calibration, Digital Optical Modules test setup (GreenBox). Calibration and pre-deployment tests of the first strings (DU-1 and DU-2) for the KM3NeT detectors. Run coordination for ANTARES.

Teaching: Occasional lectures for the particle physics students in MSU and the University of Catania.

2011-2013: Dipartimento di Fisica, Università di Genova, Italy. PhD student, IDAPP European doctorate program, co-doctorate at APC, Paris VII.

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the ANTARES underwater telescope.

Duties: Search for neutrino signal from the Fermi bubbles. Investigation of the possibility of neutrino mass hierarchy discrimination with ORCA.

Data quality control, test experimental setups for PMTs, FPGA programming for the KM3NeT optical module control logic board (CLB), test setup development for the CLB, run coordination of ANTARES, shifts at KM3NeT-Italia site.

2009-2011 (2 years): fellowship, INFN Sezione di Genova.

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the ANTARES underwater telescope.

Duties: Data quality control, experimental setups for PMTs testing, measurement of neutrino emission from supernova with ANTARES, design of data filters to reduce the bioluminescence background noise in underwater neutrino detectors.

2008-2009 (1 year): Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, researcher.

Field of studies: neutrino detectors for astrophysics, the NEMO underwater telescope.

Duties: NEMO optical modules simulations, detector simulations for KM3NeT.

Teaching: Course of neutrino physics for physics faculty students.

2008: Secondary School 7 Odintsovo, Russia, teacher.

Teaching: Information Science.

Scientific production: 85 publications in peer-review journals

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26665503800> (h-index: 27).

Participation in schools and conferences

1. 2010 40th Saas-Fee Course Astrophysics at Very-High Energies, Les Diablerets, Switzerland.
2. 2011 32-nd ICRC Beijing, China, poster on “SN neutrino detection in the ANTARES neutrino telescope”.
3. 2011 The Neutrino Physics and Astrophysics, ISAPP School, Varenna, Italy, poster on “SN neutrino detection with the ANTARES detector”.
4. 2012-24/07/2012 CMB and the large scale structures, ISAPP School, La Palma, Spain, poster on “Search for neutrino emission from the Fermi Bubbles with ANTARES”.
5. 2012 NEUTRINO 2012 conference, Kyoto, Japan. poster on “Search for neutrino emission from the Fermi bubbles with ANTARES”.

6. 2013 33-rd ICRC, Rio De Janeiro, presentation on “A search for Neutrino Emission from the Fermi Bubbles with the ANTARES Telescope”.
7. 2014 10-th Rencontres du Vietnam, Quy Nhon, presentation, invited, “Search for diffuse cosmic neutrino fluxes with the ANTARES detector”.
8. 2015 Rencontres du Blois, Blois, presentation “Antares results in the light of IceCube”.
9. 2015 Very Large neutrino Telescopes (VLVnT), presentation “Calibration Methods and Tools for KM3NeT”.
10. 2016 ASTERICS Data Provider Forum and Training Event, presentation “ANTARES/KM3NeT multimessenger programs”.
11. 2016 ScINeGHE conference, general talk “Astroparticle and neutrino oscillation research with KM3NeT”.
12. 2017 IAUS symposium “ANTARES and KM3NeT programs for the supernova neutrino detection”.
13. 2018 CRIS conference, general talk “ANTARES highlights and recent multi-messenger studies”.
14. 2019 ECT* SN workshop, “ANTARES and KM3NeT programs for the supernova neutrino detection”.

Outreach activities.

1. 2015 Lecturer at “Pint of Science” event at Genoa, talk “Un telescopio in fondo al mare”
2. 2015 Participation with a stand at “Notte Europea dei Ricercatori in Italia” at LNS, Catania.
3. 2016 Participation with a stand at “La cité des Sciences et de la Mer” at Toulon.
4. 2017 Presentation at “Students’ Nobel Night” at Genoa.
5. 2018 Organizer of the “Pint of Science” event at Genoa.
6. 2019 Organizer of the “Pint of Science” event at Genoa.

Carlo Schiavi - Curriculum Vitæ et Studiorum

FORMAZIONE E CARRIERA ACCADEMICA

1 luglio 2017: presa di servizio come **Professore Associato** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

Settembre 2015: conferma in ruolo come **Ricercatore a Tempo Indeterminato**, SSD FIS/01, settore concorsuale 02/A1, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

Gennaio 2014: conseguimento dell'**Abilitazione Scientifica Nazionale** a professore di seconda fascia, settore concorsuale 02/A1.

31 dicembre 2011: presa di servizio come **Ricercatore a Tempo Indeterminato** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

1 dicembre 2010 – 15 dicembre 2011: posizione di **Research Assistant** presso il gruppo CERN (*European Organization for Nuclear Research*) della *University of Wisconsin*.

2 novembre 2009 – 1 novembre 2010: titolare di **Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

Settore scientifico-disciplinare: FIS/01 FISICA SPERIMENTALE.

Programma: *“Sviluppo di algoritmi per la ricostruzione e l'identificazione di particelle in collisioni pp a 14 TeV nell'ambito dell'esperimento ATLAS”*.

Responsabile: Prof. B. Osculati.

Luglio 2009: giudizio di **idoneità** nella procedura selettiva per soli esami, bandita dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, per l'eventuale costituzione di rapporti di lavoro a tempo determinato di personale di ricercatore di III livello, per l'area disciplinare di Fisica Sperimentale.

2 novembre 2007 – 1 novembre 2009: titolare di **Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

Settore scientifico-disciplinare: FIS/01 FISICA SPERIMENTALE.

Programma: *“Il rivelatore a pixel di ATLAS: implementazione di algoritmi di trigger e applicazione alla analisi dati”*.

Responsabile: Prof. B. Osculati.

3 ottobre 2005 – 1 novembre 2007: titolare di **Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

Settore scientifico-disciplinare: FIS/01 FISICA SPERIMENTALE.

Programma: *“Sviluppo ed installazione del sistema di acquisizione dati per il rivelatore a pixel di ATLAS e definizione dell'architettura di trigger dell'esperimento”*.

Responsabile: Prof. C. Caso.

15 aprile 2005: conseguimento del titolo di **Dottore di Ricerca in Fisica**, presso l'Università degli Studi di Genova.

Titolo della tesi: *“Real time tracking with ATLAS Silicon detectors and its applications to beauty hadron physics”*.

Relatori: Dott. P. Morettini (INFN, Sezione di Genova), Dott. J.T.M. Baines (Rutherford Appleton Laboratories, U.K.).

20 aprile 2001: conseguimento della **Laurea in Fisica**, indirizzo “Elettronico-Cibernetico”, presso l’Università degli Studi di Genova (110/110 e lode).

Titolo della tesi: “*Studio delle caratteristiche funzionali del rivelatore a Pixel di ATLAS e loro impatto sulle prestazioni degli algoritmi di identificazione dei quark b*”.

Relatore: Dott. P. Morettini (INFN, Sezione di Genova).

Da Ottobre 2000: incarico di **Associazione Scientifica** all’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Sezione di Genova.

Inoltre, **Associated Member of the Personnel** al CERN, in qualità di membro della Collaborazione Internazionale ATLAS (*A Toroidal Lhc ApparatuS*).

Luglio 1996: diploma di **Maturità Scientifica** presso il Liceo Scientifico Statale “E. Fermi” di Genova (60/60).

ATTIVITÀ E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICHE

Ambito generale della ricerca

La mia attività di ricerca si è svolta principalmente nel contesto delle due seguenti collaborazioni internazionali, operanti nel settore della fisica sperimentale delle interazioni fondamentali:

- ATLAS (*A Toroidal Lhc ApparatuS*), a partire dal 2000
- UTfit (*Unitarity Triangle fit*), a partire dal 2003

ATLAS è un esperimento progettato per lo studio delle collisioni protone-protone prodotte dall’acceleratore LHC (*Large Hadron Collider*), operante presso il CERN (*European Organization for Nuclear Research*) di Ginevra. Il suo obiettivo scientifico è quello di estendere la frontiera della conoscenza in fisica delle interazioni fondamentali, verificando le previsioni del Modello Standard e cercando, nel contempo, evidenza di sue possibili estensioni.

A tale scopo, esso è equipaggiato con un sofisticato sistema di selezione in tempo reale delle collisioni interessanti (*trigger*) e con tre grandi sistemi di rivelatori: tracciatori interni (*Inner Detector*, ID), per misurare l’impulso delle tracce cariche in prossimità della regione di interazione; calorimetri elettromagnetici e adronici, per misurare il rilascio di energia da parte delle particelle che li attraversano o che da essi vengono assorbite; tracciatori esterni, per la misura dell’impulso e l’identificazione dei muoni passati attraverso i calorimetri.

La collaborazione UTfit è formata da un piccolo gruppo di fisici teorici e sperimentali, e si prefigge l’analisi e la misura indiretta dei parametri del Modello Standard riguardanti la fisica del sapore (Triangolo di Unitarietà, settore CKM), ottenuti tramite *fit* combinato dei dati prodotti dagli esperimenti rilevanti per il settore.

Lo scopo ultimo di questa analisi consiste nel cercare di evidenziare, in maniera indiretta, effetti di nuova fisica nelle misure di precisione del Modello Standard ed è quindi complementare all’attività principale nell’esperimento ATLAS, volta alla ricerca diretta di evidenze di nuova fisica.

Inoltre, a partire dal 2012, ho partecipato ad una serie di Progetti di Ricerca di Ateneo dell’Università degli Studi di Genova, il cui scopo principale è quello di utilizzare l’Osservatorio Astronomico Regionale del Parco dell’Antola (comune di Fascia, provincia di Genova) per produrre risultati scientifici rilevanti nel settore dell’astrofisica.

Dettaglio dell'attività di ricerca

Da giugno 2016: autore di un'analisi volta alla misura della sezione d'urto differenziale per la produzione associata di bosoni W e *quark charm* nell'esperimento ATLAS.

Da settembre 2015: autore di un'analisi volta alla calibrazione sui dati dell'efficienza della selezione di *quark beauty* (*b-tagging*) nell'esperimento ATLAS, quando essa viene applicata a *jet* contenenti *quark charm* (*c-jet*). Tale analisi prevede lo studio di un campione di *c-jet* prodotti in associazione a un bosone W .

Da settembre 2013 a marzo 2016: autore di un'analisi, basata sui dati raccolti dall'esperimento ATLAS nel 2012, per la ricerca di decadimenti del bosone di Higgs, prodotto tramite il processo di *Vector Boson Fusion* (VBF), in coppie di *quark beauty*.

Precedentemente, in preparazione di tale analisi, sviluppatore delle selezioni in tempo reale di stati finali contenenti *quark beauty*, pensate per lo studio della produzione VBF del bosone di Higgs; responsabile, per tali selezioni, della raccolta dati nel 2012.

Da novembre 2012: partecipazione allo sviluppo di un sistema di controllo remoto per il telescopio dell'Osservatorio Astronomico Regionale del Parco dell'Antola e alla caratterizzazione della sua strumentazione, allo scopo di inserire l'osservatorio in collaborazioni scientifiche internazionali. In collaborazione con astrofisici dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), partecipazione alle prime osservazioni di candidati *blazar* e di transiti di pianeti extrasolari.

Da maggio 2011 a maggio 2015: autore di un'analisi volta alla calibrazione sui dati dell'efficienza di *b-tagging*, nell'esperimento ATLAS, per un campione di *c-jet*, basata su eventi selezionati ricostruendo la presenza di mesoni D^* .

Visto il diretto impatto di tale calibrazione sulla significatività dell'analisi di canali con *quark beauty* nello stato finale, essa è stata approntata contribuendo direttamente ad alcune misure che ne dipendono.

Da dicembre 2010 a febbraio 2013: autore di un'analisi volta alla ricerca di particelle massive relativamente lente, sfruttando la loro perdita di energia per ionizzazione misurata dal *Pixel Detector*, il rivelatore tracciante più interno dell'esperimento ATLAS. In parallelo, studio di una selezione in tempo reale di tali particelle, basata sulla ricostruzione veloce di tracce cariche.

Da aprile 2010 a giugno 2012: autore di un'analisi volta alla misura della sezione d'urto di produzione di adroni contenenti *quark beauty* nell'esperimento ATLAS, effettuata tramite la ricostruzione di stati finali contenenti mesoni D^* .

Da giugno 2007 a dicembre 2007: in qualità di sviluppatore delle selezioni di *b-tagging* in tempo reale, editore interno del capitolo "*HLT b-tagging performance and strategy*" per la pubblicazione "*Expected Performance of the ATLAS Experiment - Detector, Trigger and Physics*".

Da dicembre 2006 a dicembre 2009: sviluppatore di una selezione in tempo reale per l'esperimento ATLAS, basata sulla ricostruzione di tracce cariche o sulla loro assenza in corrispondenza di *jet*, per la ricerca di possibili decadimenti di particelle a lunga vita media, previste da teorie che estendono il Modello Standard.

Luglio 2005: partecipazione alla "*PESA LVL2 ID Algorithms Review*", procedura di valutazione interna all'esperimento ATLAS, relativa agli algoritmi di ricostruzione di tracce in tempo reale, in qualità di sviluppatore e responsabile di *SiTrack*. Tale algoritmo è volto alla ricostruzione veloce (tempo di esecuzione inferiore ai 10ms) di tracce prodotte dal passaggio di particelle cariche nel

sistema di rivelatori traccianti interni, ed è parte integrante del livello di selezione *software* nell'esperimento ATLAS.

Da maggio 2005 ad aprile 2007: progettista e sviluppatore del *Trigger Steering* dell'esperimento ATLAS, infrastruttura che gestisce il flusso di dati e l'esecuzione di algoritmi di ricostruzione e di decisione nel *trigger software* dell'esperimento.

Da ottobre 2003: ingresso nella collaborazione UTfit, volta all'analisi ed alla misura indiretta dei parametri del Triangolo di Unitarietà, ottenuti tramite *fit* combinato dei dati prodotti dagli esperimenti rilevanti per il settore. Coinvolgimento costante nello sviluppo del metodo numerico di analisi statistica e nelle verifiche della compatibilità dei dati sperimentali con diverse categorie di teorie che estendono il Modello Standard.

Giugno 2003: partecipazione, in qualità di autore del capitolo sulla ricostruzione di tracce in tempo reale, alla stesura del documento della collaborazione ATLAS "*HLT, DAQ and Controls Technical Design Report*".

Da aprile 2002 a dicembre 2006: sviluppatore del software di acquisizione dati per il *Pixel Detector* dell'esperimento ATLAS e, in particolare, di *PixLib*, libreria *software* che fornisce l'infrastruttura per il controllo individuale e collettivo dei suoi moduli, sia per la calibrazione del rivelatore, sia per la sua gestione nelle fasi di presa dati.

Da febbraio 2002 a dicembre 2012: attività di progettazione e implementazione dell'algoritmo di ricostruzione di tracce in tempo reale *SiTrack* e della sua messa a punto per tutte le selezioni di *trigger* che prevedono l'utilizzo di tracce ricostruite nell'*Inner Detector* dell'esperimento ATLAS: selezione di elettroni, muoni, τ , jet contenenti quark *beauty*.

Successivamente, sviluppatore dell'algoritmo di ricostruzione di tracce adottato dall'esperimento ATLAS per il Run 2 di LHC.

Ottobre 2000 - Giugno 2003: disegno e svolgimento dei test, con conseguente contributo allo sviluppo circuitale, per il *Module Controller Chip* (MCC), circuito presente in ogni modulo del *Pixel Detector* dell'esperimento ATLAS, atto a gestirne la configurazione ed il processo di acquisizione e trasmissione dati.

Ottobre 2000: partecipazione alla campagna di irraggiamento del primo prototipo di MCC, sviluppato utilizzando una tecnologia resistente alle radiazioni. Questa ha dimostrato la capacità di tale circuito di operare efficientemente anche dopo aver assorbito una dose di radiazioni superiore a quella prevista per l'intera durata dell'esperimento ATLAS.

Direzione e coordinamento di gruppi di ricerca internazionali

Da ottobre 2019: ruolo di **coordinatore** del gruppo "*ATLAS Flavour Tagging Combined Performance*", responsabile della ricostruzione e dell'identificazione di jet prodotti da quark "pesanti" nell'esperimento ATLAS.

In questo ruolo, membro del gruppo "*ATLAS Physics Coordination*", responsabile della strategia di preparazione e pubblicazione dei risultati scientifici prodotti dalla collaborazione ATLAS.

Da ottobre 2018 a ottobre 2019: ruolo di **coordinatore** del sotto gruppo "*ATLAS Flavour Tagging Software*", responsabile degli aspetti tecnici della ricostruzione e dell'identificazione di jet prodotti da quark "pesanti" nell'esperimento ATLAS.

Da marzo 2014 a febbraio 2015: ruolo di **coordinatore** del gruppo “*ATLAS b-jets Trigger Signature*”, che si occupa di sviluppare, mettere a punto e calibrare sui dati la selezione in tempo reale di stati finali contenenti *quark beauty* e di fornire eventi per la calibrazione delle selezioni di *b-tagging* applicate in fase di analisi dati.

In tale ruolo, interazione con diversi gruppi di analisi che usano *trigger* basati su *b-tagging* o sulla presenza di molti *jet* nello stato finale, per il corretto utilizzo delle selezioni adottate e per la loro ottimizzazione.

Da marzo 2012 a febbraio 2014: ruolo di **vice-coordinatore** del gruppo “*ATLAS b-jets Trigger Signature*”.

In tale ruolo, responsabile dello sviluppo di *trigger* basati su *b-tagging* e della calibrazione di tali selezioni sui dati reali, partecipando allo sviluppo delle analisi che ne fanno uso.

Da febbraio 2008 a settembre 2009: ruolo di **coordinatore** del gruppo “*ATLAS Muon Combined Performance*”, responsabile della ricostruzione e dell’identificazione di muoni nell’esperimento ATLAS.

In questo ruolo, membro del gruppo “*ATLAS Physics Coordination*”, responsabile della strategia di preparazione e pubblicazione dei risultati scientifici prodotti dalla collaborazione ATLAS.

Editore interno delle seguenti pubblicazioni, per i capitoli sulla ricostruzione combinata di muoni:

- “*Expected Performance of the ATLAS Experiment - Detector, Trigger and Physics*”
- “*The ATLAS Experiment at the CERN Large Hadron Collider*”.

Altri ruoli di responsabilità scientifica internazionali e nazionali

Da ottobre 2018: ruolo di **membro dell’Editorial Board**, comitato scientifico interno all’esperimento ATLAS deputato a vagliare la correttezza e la qualità di un’analisi e ad indirizzarne lo sviluppo, per un articolo sullo studio della produzione di coppie di bosoni di Higgs non Standard Model (*h*), nel canale di produzione tramite *vector boson fusion* e con stato finale contenente quattro *quark beauty*.

Da dicembre 2016: ruolo di **membro dell’Editorial Board** per un articolo sulla ricerca di particelle pesanti a lunga vita media con i dati raccolti nel 2016.

Da settembre 2015 a luglio 2016: ruolo di **membro dell’Editorial Board** per un articolo sulla ricerca di particelle pesanti a lunga vita media con i dati raccolti dall’esperimento ATLAS nel 2015.

Da novembre 2012 a ottobre 2014: ruolo di **responsabile di un Progetto di Ricerca di Ateneo** (bando P.R.A. 2012) dell’Università degli Studi di Genova, volto all’utilizzo del telescopio dell’Osservatorio Astronomico del Monte Antola per attività di ricerca scientifica, di didattica e di divulgazione. In tale contesto, in collaborazione con i dipartimenti DIBRIS, DIMA e DITEN dell’Università degli Studi di Genova, partecipazione alla costituzione del centro interdipartimentale ORSA.

Da marzo 2010 a dicembre 2012: ruolo di **esperto responsabile della ricostruzione di tracce in tempo reale** per il primo *physics run* dell’esperimento ATLAS.

In parallelo, in qualità di ideatore e principale sviluppatore, adattamento ed ottimizzazione sui dati dell’algoritmo di ricostruzione di tracce in tempo reale *SiTrack*, in particolare per i *trigger* basati sull’identificazione di muoni e di *b-jet*.

Da novembre 2009 a dicembre 2009: ruolo di **esperto responsabile della ricostruzione di tracce in tempo reale** per la campagna di raccolta dati durante la quale l’esperimento ATLAS ha

registrato le prime collisioni.

In tale contesto, sviluppo di un *trigger* di controllo per l'analisi che ha prodotto la prima misura della molteplicità di tracce cariche in collisioni *pp* a 900 GeV di energia nel centro di massa.

Da ottobre 2008 a novembre 2008 e da settembre 2009 a novembre 2009: ruolo di **esperto responsabile della ricostruzione di tracce in tempo reale** per una serie di campagne di raccolta dati durante le quali sono stati registrati milioni di eventi contenenti raggi cosmici, utilizzando l'intero rivelatore ATLAS.

In tale contesto, sviluppo e ottimizzazione di un *trigger*, basato sulla presenza di tracce cariche, pensato per la prima calibrazione sui dati dell'*Inner Detector*.

Da ottobre 2006 a dicembre 2006: ruolo di **esperto di acquisizione dati** per i test di sistema del *Pixel Detector* di ATLAS. Durante tali test, per la prima volta, il *Pixel Detector* è stato utilizzato per registrare il passaggio di raggi cosmici.

Agosto 2006: ruolo di **revisore** per la "*Muon HLT Review*", procedura di valutazione interna all'esperimento ATLAS, volta a indirizzare e migliorare la strategia di selezione in tempo reale di muoni.

Da maggio 2004 a settembre 2004: ruolo di **esperto di acquisizione dati**, per l'"*ATLAS Combined Test Beam*". Durante questa campagna, per la prima volta, una frazione significativa di tutti i rivelatori dell'esperimento ATLAS ha registrato dati in modo combinato, utilizzando l'infrastruttura generale di acquisizione dati.

Da maggio 2003 a settembre 2003: ruolo di **esperto di acquisizione dati** per la prima campagna di test su fascio del *Pixel Detector* dell'esperimento ATLAS condotta utilizzando *software* sviluppato nell'infrastruttura generale di acquisizione dati, primo passo verso l'integrazione del *Pixel Detector* con gli altri sottorivelatori dell'esperimento.

Da maggio 2002 a settembre 2002: ruolo di **esperto di acquisizione dati** per una campagna di test su fascio del *Pixel Detector* dell'esperimento ATLAS. Tra i risultati di questo e dei successivi periodi di test: misura dell'efficienza del rivelatore e della sua risposta temporale; misura dell'angolo di Lorentz in campo magnetico; studio delle caratteristiche di moduli precedentemente sottoposti ad irraggiamento, volto a simulare le condizioni di invecchiamento previste operando presso LHC.

Presentazioni a conferenze internazionali e nazionali

Moriond QCD 2016 - 19-26 marzo 2016, La Thuile

Presentazione orale dal titolo: "*Heavy flavour production and properties at ATLAS and CMS*"

CHEP 2015 - 13-17 aprile 2015, Okinawa, Giappone

Presentazione orale dal titolo: "*ATLAS High-Level Trigger algorithms for Run-2 data taking*"

Beauty 2013 - 8-12 aprile 2013, Bologna

Presentazione orale dal titolo: "*B and Lambda_b lifetimes at ATLAS and CMS*"

Hadron 2011 - 13-17 giugno 2011, Munich, Germania

Presentazione orale dal titolo: "*Heavy hadron production and spectroscopy at ATLAS*"

Top2008 - 18-24 maggio 2008, La Biodola

Presentazione orale dal titolo: "*Status of the ATLAS commissioning*"

Vertex2007 - 23-28 settembre 2007, Lake Placid, NY, USA

Presentazione orale dal titolo: “*Vertex reconstruction and tracking in the trigger algorithm in ATLAS*”

Vertex2006 - 25-29 settembre 2006, Perugia

Presentazione orale dal titolo: “*System test for the ATLAS Pixel Detector data acquisition*”

XCII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica - 18-23 settembre 2006, Torino

Presentazione orale dal titolo: “*Selezione di jet contenenti quark b al trigger di alto livello nell'esperimento ATLAS*”

2004 IEEE NSS/MIC/SNPS and RSTD - 16-22 ottobre 2004, Roma

Presentazione orale dal titolo: “*Implementation and performance of the High-Level Trigger electron and photon selection for the ATLAS experiment at the LHC*”

II Workshop sulla Fisica di ATLAS e CMS - 13-15 ottobre 2004, Napoli

Presentazione orale dal titolo: “*Selection of Events with Beauty and Tau with the ATLAS and CMS Detectors*”

Organizzazione di workshop e conferenze

10/11 luglio 2014: organizzazione del “*b-jet trigger workshop*” presso il CERN di Ginevra.

Parametri bibliometrici della produzione scientifica

In termini di parametri bibliometrici relativi alla mia produzione scientifica, risultano, a seguito di consultazione del database “*Web of Science*”, alla data del 3 luglio 2017, al meglio delle mie conoscenze, senza pretesa di completezza o correttezza:

- numero di lavori pubblicati su riviste scientifiche internazionali soggette a *peer-review*: **657**
- numero totale di citazioni ricevuto da tali lavori (avendo sottratto le autocitazioni): **10279**
- corrispondente indice H di Hirsch (*h-index*): **59**

Ruolo di revisore per riviste scientifiche

Referee per le riviste “*IEEE Transactions on Nuclear Science*” e “*Journal of Instrumentation*”

ATTIVITÀ DIDATTICA E DI SUPERVISIONE SCIENTIFICA

Incarichi relativi ad insegnamenti per i Corsi di Laurea in Fisica ed Ingegneria

A.A. 2019/2020: incarico come **docente** per l’insegnamento ufficiale di “*Fisica delle Interazioni Fondamentali ai Collider*” del Corso di Laurea Magistrale in Fisica dell’Università di Genova - corso a scelta, 6 CFU.

A.A. 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020: incarico come **docente** per il secondo semestre dell'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica II" del Corso di Laurea Triennale in Fisica dell'Università di Genova - corso obbligatorio, 13 CFU.

A.A. 2015/2016: incarico come **docente** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica delle Interazioni Fondamentali e Astrofisica" del Corso di Laurea Magistrale in Fisica dell'Università di Genova - corso non attivato - corso opzionale, 6 CFU.

A.A. 2014/2015 e 2015/2016: incarico come **docente** per l'insegnamento ufficiale di "Fisica Generale" dei Corsi di Laurea Triennale in Ingegneria Chimica ed Ingegneria Elettrica dell'Università di Genova - corso obbligatorio, 6 CFU.

A.A. 2012/2013 e 2013/2014: incarico come **docente** per l'insegnamento ufficiale di "Fisica Generale" del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica dell'Università di Genova - corso obbligatorio, 6 CFU.

A.A. 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e 2015/2016: incarico come **aiuto (esercitatore di laboratorio)** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica II - modulo B" del Corso di Laurea Triennale in Fisica dell'Università di Genova - corso obbligatorio, 5 CFU.

A.A. 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015: incarico come **aiuto (esercitatore di laboratorio)** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica delle Interazioni Fondamentali e Astrofisica" del Corso di Laurea Magistrale in Fisica dell'Università di Genova - corso opzionale, 6 CFU.

A.A. 2011/2012: incarico come **aiuto (esercitatore di laboratorio)** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica I - modulo B" del Corso di Laurea Triennale in Fisica dell'Università di Genova - corso obbligatorio, 6 CFU.

Supporto alla didattica per i Corsi di Laurea in Fisica ed Ingegneria

A.A. 2008/2009: attività di **supporto alla didattica** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Calcolo - B" del C.L. in Fisica dell'Università di Genova (assistenza in laboratorio).

A.A. 2006/2007 e 2007/2008: attività di **supporto alla didattica** per l'insegnamento ufficiale di "Laboratorio di Fisica I - B" del C.L. in Fisica dell'Università di Genova (assistenza in laboratorio).

A.A. 2005/2006: attività di **tutorato nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche** per gli insegnamenti del corso di Laurea in Fisica dell'Università di Genova.

A.A. 2003/2004: attività di **supporto alla didattica** presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova per il corso di Fisica generale I (E).

A.A. 2002/2003 e 2003/2004: attività di **supporto alla didattica** per gli insegnamenti del I anno del corso di Laurea in Fisica dell'Università di Genova.

A.A. 2000/2001: attività di **tutorato**, presso l'Università di Genova, consistente nell'assistenza delle matricole nella fase di inserimento nel corso di studio.

Supervisione di Tesi di Laurea, Tesi di Dottorato di Ricerca e Assegni di Ricerca

Dal 2013 al 2015: responsabile di un Assegno di Ricerca, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova (programma n.4 del D.R. n. 394 del 20/06/2013 – SSD FIS/01 FISICA SPERIMENTALE), dal titolo *“Studio del decadimento del bosone di Higgs, prodotto tramite fusione di bosoni vettori, in coppie di quark beauty, tramite l'analisi delle collisioni protone-protone registrate dall'esperimento ATLAS a LHC”*.

Dal 2015: relatore per la Tesi di Dottorato di A. Lapertosa, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

2015: relatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Calibration of the b-tagging efficiency on jets with quark charm for the ATLAS experiment”* preparata e discussa da A. Lapertosa.

2015: relatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Search for the Standard Model Higgs boson produced by vector boson fusion and decaying to beauty quarks with the ATLAS detector”* preparata e discussa da C. Varni.

2014: relatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Studio di Rivelatori a Pixel di nuova generazione per il Sistema di Tracciamento di ATLAS”* preparata e discussa da A. Gaudiello.

2009: relatore per la Tesi di Laurea Specialistica, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Strategie per la determinazione dell'efficienza delle selezioni di jet con quark beauty per l'esperimento ATLAS”* preparata e discussa da C. Alpigiani.

2009: relatore per la Tesi di Laurea Specialistica, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Ricostruzione di tracce in tempo reale nell'esperimento ATLAS: sviluppo e analisi delle prestazioni”* preparata e discussa da A. Ferretto Parodi.

2009: relatore per la Tesi di Laurea, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Ricostruzione combinata di muoni nell'esperimento ATLAS a LHC”* preparata e discussa da M. Bocchio.

2016: correlatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Limiti di validità del modello di seesaw di tipo III minimale inverso”* in preparazione da parte di M. Filaci.

2016: correlatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Utilizzo di rivestimenti LIS per la riduzione dell'attrito in ambito navale”* preparata e discussa da M. Mammi.

2016: correlatore per la Tesi di Laurea Magistrale, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, *“Commissioning of the Antola Observatory. Determination of the performances of the spectrograph and a first scientific measurement: observation of exoplanet transits”* preparata e discussa da L. Cabona.

ATTIVITÀ GESTIONALE E DI SERVIZIO IN AMBITO ACCADEMICO

Dal 2018: ruolo di Vice Presidente del Consiglio dei Corsi di Studio in Fisica per il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2016: membro del **Collegio di Dottorato** per il Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2016: responsabile, nel contesto del **Piano Nazionale Lauree Scientifiche** per il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, delle attività *“Giornate di Astronomia all'Osservatorio del Parco dell'Antola”* e *“I giovani incontrano la Fisica Sperimentale”*, volte ad aumentare la diffusione della cultura scientifica nelle scuole secondarie, migliorando la formazione di insegnanti e studenti.

Dal 2015 al 2018: membro delle **Commissioni Spazi** che si occupano dell'attribuzione e della fruibilità degli spazi (aule, studi, laboratori, locali dedicati alla logistica) del Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova e della Sezione di Genova dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

Dal 2015: ruolo di **Tutor di Orientamento allo Studio** per il Corso di Laurea Triennale in Fisica dell'Università di Genova, con il compito di guidare gli studenti nel proprio percorso accademico, diminuendo il numero di abbandoni del Corso di Laurea.

Dal 2013 al 2018: ruolo di **Segretario del Consiglio dei Corsi di Studio in Fisica** per il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2013: membro della **Commissione per l'Assicurazione della Qualità** del Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2012 al 2015: membro della **Commissione Ricerca** del Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2012: membro della **Commissione di Laurea Triennale in Fisica**, per il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO E DIVULGAZIONE

Nel 2015, 2017 e 2018: partecipazione al *“Festival della Scienza”* di Genova, con un laboratorio sulla fisica delle particelle.

Nel 2016: partecipazione a *“La Notte dei Ricercatori”* svoltasi a Genova, con un laboratorio sulla fisica delle particelle e la scoperta del bosone di Higgs.

Dal 2015: partecipazione all'organizzazione della *“Giornata del Fisico”*, iniziativa di orientamento del Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2014: organizzazione delle *“International Masterclasses – hands on particle physics”*, per l'esperimento ATLAS, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2014: partecipazione al *“Salone della Formazione, dell'Orientamento e del Lavoro”*, in rappresentanza dei Corsi di Laurea in Fisica dell'Università di Genova.

Dal 2012: partecipazione all'organizzazione degli **Stage per gli Studenti delle Scuole Secondarie Superiori** presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Curriculum Vitae redatto ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, N. 445

May 20, 2019

Il sottoscritto Andrea Celentano, nato a Genova (GE) il 05/05/1986, c.f. e residente a, consapevole delle responsabilità penale pre-vista, dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate:

DICHIARA

che le informazioni sotto riportate sono veritiere.

Dr. Andrea Celentano
PhD in Physics, Genoa University, March 2014

1 Personal Data

Birth date and place: 5 May 1986, Genova
Fiscal code: CLNNDR86E05D969P
Citizenship: Italian
Home address: Via Castagnola 20, 16147 Genova
Telephone: +39 010 0981056 (Home)
+39 010 3536737 (Office)
Email: andrea.celentano@ge.infn.it
ORCID: orcid.org/0000-0002-7104-2983

2 Education

March 2014: PhD in Physics, University of Genoa.
Thesis title: “The Forward Tagger detector for the CLAS12 experiment at Jefferson Laboratory and the MesonEx experiment”
Advisor: Prof. Mauro Taiuti, Dott. Marco Battaglieri
External Advisor: Prof. Adam Szczepaniak

October 2010: M. Sc. in Physics, University of Genoa.
Thesis title: “Neutron production from a thick Berillium target”
Advisor: Prof. Giovanni Ricco, Dott. Marco Ripani
External Advisor: Dott. Maurizio Lo Vetere
Final grade: 110/110 cum laude

3 Current and previous positions

- 2017-Current: Permanent staff researcher at INFN-Genova, Gruppo 3
 - Winner of INFN 18221/2016 national selection
- 2015-2016: Post-doctoral researcher at INFN-Genova, Gruppo 5, Optotracker project
- 2014: Post-doctoral researcher at INFN-Genova, Gruppo 3, EU-FP7 HP3 project

4 Research statement summary

My research activity is focused on the experimental investigation of rare and unconventional processes, to explore new physics beyond the actual knowledge and extend our understanding of Nature. Specifically, I am interested in the study of processes that can shine light on one of the fundamental problems in Physics: the origin of mass, at all scales. My activity focuses on two items: the mechanisms through which nucleons acquire mass from the almost-massless quarks and gluons that constitute them, and, at larger scale, the nature of the mass in the Universe. These questions led me to pursue a diversified research program, that ranges from experimental QCD to dark matter search at accelerators.

Hadron spectroscopy is a powerful tool to investigate how QCD fundamental objects - quarks and gluons - manifest themselves under the strong interaction at the nucleon mass scale. In particular, the study of unconventional systems that do not fit the Constituent Quark Model, such as hybrid mesons and glueballs, gives access to the QCD gluonic degrees of freedom, binding quarks in hadrons that constitute the bulk of the visible mass of the Universe. I am pursuing this research within the MesonEx experiment at Jefferson Laboratory. The goal is to perform a comprehensive study of the meson spectrum in the light-quark sectors, in the mass range between 1 GeV and 3 GeV, through the scattering of an high-intensity, quasi-real tagged photon beam on a proton target. In particular, I am the analysis PI for the “golden channel” reaction $\gamma p \rightarrow p\pi^0\eta$. A proper analysis of hadronic reactions, searching for an exotic signal embedded in a dominant background of “conventional” states, requires rigorous amplitudes describing the underlying dynamics. Therefore, I collaborate with the “Joint Physics Analysis Center” (JPAC) theory group at JLab, to develop new reaction models that embeds “a-priori” the fundamental QCD features - unitarity and analyticity. Recently, I also joined the Electron Ion Collider (EIC) project, which is the next highest priority experiment for the QCD community. I am currently exploring the possibility of performing at EIC a comprehensive hadron spectroscopy program in the heavy-quarks sector.

The search for Dark Matter (DM) is, at the opposite scale, one of the hottest topics in contemporary physics: although gravitational observations prove that matter in our Universe is mainly made of DM, very little is known about it. While most of “traditional” DM experiments are designed and optimized to probe the weak-force mass scale, $O(100 \text{ GeV})$, the “light DM” (LDM) region, $O(10 \text{ MeV} - 1 \text{ GeV})$ is, so far, almost unexplored. This new scenario can explain the existing gravitational measurements, if a new DM-SM interaction mechanism also exists. In the simplest model, this is provided by a light, kinetically mixed gauge boson (A' , or “dark photon”), interacting with SM particles through the electric charge. Dedicated fixed-target experiments at accelerators, working at the “intensity frontier”, are an unique way to explore this scenario. A comprehensive experimental program must include both the search for the A' visible decay to SM particles (mainly electron-positron pairs), and the investigation of the A' invisible decay to LDM. My interest in this field led me joining the “Heavy Photon Search” (HPS) experiment, searching for the A' visible decay to e^+e^- , and proposing a new invisible decay search to dark-matter particles through beam-dump technique, the “Beam Dump eXperiment” (BDX).

This challenging experimental program requires the use of state-of-the-art equipment. Part of my research activity is devoted to the design, construction and characterization of new detectors (electromagnetic calorimeters and scintillator counters) and related systems (readout electronics and DAQ). I also started a more challenging R&D activity, the “OptoTracker” project, presented and approved at the 2014 INFN-Gruppo 5 call for young scientists. The project investigates the use of scintillator materials to track charged particles. My new approach foresees the use of pixelated photo-detectors to read the optical signal, and employs a sophisticated tracking algorithm based on likelihood-maximization. If proved, this technology will have a large impact in rare-physics search experiments, where it would permit to build large-scale detectors with enhanced particle-id and directionality capability, thus providing significant background reduction.

5 Abilitazione scientifica nazionale

Settore concorsuale 02/A1, seconda fascia (Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali), from Dec. 2017 to Dec. 2023

6 Scientific collaborations and responsibility roles

I am member of the following scientific collaborations: CLAS (2011-present), HPS (2012-present), BDX (2014-present), EIC (2018-present)

I participated to the following UE projects: HP3 (EU-FP7, 2014), HPH (Horizon2020, 2016).

Responsibility roles:

- 2018-Present: INFN local responsible of the EIC experiment.
- 2014-Present: Spokeperson of the “Beam Dump eXperiment” (BDX) at Jefferson Laboratory.
- 2014-Present: Member of the “Publications and Presentations Committee” of the HPS experiment.
 - 2018-Present: Chair of the committee
- 2015-2016: PI of the “OptoTracker” experiment
 - 2014: Winner of INFN-Gruppo 5 call for new young scientists projects
- 2014-Present: Responsible of the LED monitoring system of the HPS - ECal detector.
- 2013-Present: Responsible of the DAQ system for the CLAS12 - Forward Tagger Calorimeter.

7 Teaching experiences

7.1 Official courses

- **AY 2018/2019:** “General Physics 1 - module A” course teaching (Professore a Contratto, Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica)
- **AY 2016/2017:** “General Physics 1 - module B” course teaching (Professore a Contratto, Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Navale)

7.2 Teaching assistant

- **AY 2017/2018:** “General Physics 1 - module B” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Prof. G. Gagliardi)
- **AY 2016/2017:** “General Physics 1 - module B” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Prof. G. Gagliardi)
- **AY 2015/2016:** “General Physics 1 - module B” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Prof. G. Gagliardi)
- **AY 2012/2013:** “General Physics 1” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Prof. N. Maggiore and Prof. G. Gagliardi)
- **AY 2011/2012:** “General Physics 1” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, Prof. N. Maggiore and Prof. E. Galleani)

7.3 Lectures and seminars

- **May 2015:** Lecture on “Software for beam-dump experiments at accelerators” at the “XII seminar on Software for Nuclear, SubNuclear and Applied Physics”, Alghero.
- **February 2014:** Seminar “Electron scattering on Nuclei at Jefferson Laboratory” (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, “Progetto Lauree Scientifiche”)
- **February 2014:** Tutor for the stage of last year high school students (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, “Progetto Lauree Scientifiche”)
- **February 2013:** Tutor for the stage of last year high school students (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, “Progetto Lauree Scientifiche”)
- **January 2012 - December 2012:** First year classes didactic tutor (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica)
- **January 2011 - December 2011:** First year classes didactic tutor (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica)

8 Students mentoring

- **October 2015 - May 2016:** L. Marsicano M.Sc. thesis advisor (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica)
- **November 2014:** Visiting students supervision (J.A. Guevara, H.S. Mann, James Madison University, Harrinsbourg, VA, USA).
- **July 2015 - August 2015:** Summer student supervision (A. Licastro, Canisius College, Buffalo, NY, USA)
- **July 2014 - August 2014:** Summer student supervision (A. Beiter, Canisius College, Buffalo, NY, USA / N. Klco, Ohio University, Athens, OH, USA).
- **July 2011 - August 2011:** Summer student supervision (R. Makin, Canisius College, Buffalo, NY, USA)

9 Conferences and workshops organization

- **LDMA 2017**, Light Dark Matter @ Accelerators, La Biodola, 24-28 May 2017. Member of the local organizing committee.
- **LDMA 2015**, Light Dark Matter @ Accelerators, Camogli, 24-26 June 2015. Member of the local organizing committee.

10 Conferences and workshops organization

10.1 Invited talks

- **MC4BSM 2018**, Durham, 18-21 April 2018. Invited talk: “Monte Carlo Simulations for Dark Matter Searches in BDX”
- **Excited QCD 2017**, Sintra, 7-13 May 2017. Invited talk: “Photoproduction of exotic states”
- **US Cosmics vision 2017**, *New Ideas in Dark Matter*, Washington, 23-25 March 2017. Invited talk: “The BDX experiment at Jefferson Laboratory”

- **BEACH2016**, *XII International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons*, GMU, VA, USA, 12-18 June 2016. Invited talk: “Dark sector searches at Jefferson Laboratory”
- **Dark Sectors 2016**, *Future Opportunities to explore light dark matter, dark photons and other hidden sector physics*, SLAC, 28-30 April 2016. Invited talk: “The BDX experiment at Jefferson Laboratory”
- **Spectroscopy of Resonances and QCD**, *ECT* Workshop*, Trento, 8-12 February 2016. Invited talk: “Spectroscopy Networking”
- **PWA8-ATHOS3**, *The International Workshop on Partial Wave Analysis for Hadron Spectroscopy*, Ashburn, 13-17 April 2015. Invited talk: “Application of the Veneziano model to light mesons decay”
- **DHF2014**, *International Conference on Dark Matter, Hadron Physics and Fusion Physics*, Messina, 24-26 September 2014. Invited talk: “The BDX experiment”
- **BEACH 2014**, *XI International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons*, Birmingham, 21-26 July 2014. Invited talk: “The HPS experiment at Jefferson Laboratory”
- **MENU 2013**, *13th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the structure of the nucleon*, Rome, 30 September - 4 October 2013. Invited talk: “The Forward Tagger Facility for low Q² experiments with CLAS12 at Jefferson Laboratory”
- **Excited QCD 2013**, Sarajevo, 3-9 February 2013. Invited talk: “Meson Spectroscopy at CLAS12”
- **International Seminar On Strong and Electromagnetic Interactions in High Energy Collisions**, Messina, 12 October 2012. Invited talk: “Meson Spectroscopy at JLab@12 GeV”

10.2 Contributed talks and posters

- **SIF 2015**, *XCXI National Congress of the Italian Physics Society, Rome, 21-25 September 2015*. Contributed talk: “The OptoTracker experiment”
- **What next LNF**, *Perspectives of fundamental physics at the Frascati Laboratory*, Frascati, 10-11 November 2015. Contributed talk: “BDX@LNF”
- **LTS1 2014**, *Workshop on the Long-Term Strategy of INFN-CSN1. The next 10 years of accelerator-based experiments*, La Biodola, 22-24 May 2014. Contributed talk: “Dark Matter Searches at Jefferson Laboratory”
- **SIF 2013**, *XCIX National Congress of the Italian Physics Society, Trieste, 23-27 September 2013*. Contributed talk: “The HPS experiment at Jefferson Laboratory”
- **SIF 2012**, *XCIIX National Congress of the Italian Physics Society, Napoli, 23-27 September 2012*. Contributed talk: “Neutron production from a thick Berillium target”
- **Gordon Research Conference 2012**, *Photonuclear Reactions*, Holderness School, NH USA, 5-10 August 2012. Poster: “The Forward Tagger detector for the MesonEx experiment at Jefferson Laboratory”

11 Grants

- 2018, EIC R&D US program: 7 k€
- 2017, INFN grant for new staff scientists: 20 k€
- 2014, INFN call for young scientists projects: 115 + 60 k€(research budget and PI grant)

12 Awards

- 2012: “Orso Maria Corbino” prize for young physicists (Italian Physics Society)

13 Expertise

- Very good knowledge of all the components of scintillator-based particle detectors. In particular, my expertise focus on the following points:
 - Scintillators: organic (plastic/liquid) and inorganic.
 - ◊ Characterization techniques to measure the scintillator main properties (light yield, light emission dynamics, optical transmission efficiency, radiation hardness, temperature dependence).
 - ◊ “Pulse-shape” technique for PID in liquid scintillators.
 - Optical read-out sensors: photo-multipliers, APDs, SiPMs.
 - ◊ Characterization techniques to measure the sensor main properties (gain, dark current, linearity, temperature dependence).
 - ◊ Scintillator-sensor optical coupling techniques.
 - ◊ Sensor readout.
 - Analogue signals amplification and elaboration chain.
 - ◊ Design of fast, low-noise amplifiers for APDs and SiPMs.
 - Fast DAQ systems: development of fast, low dead-time DAQ systems, based on modular electronics (VME/VXS).
 - ◊ FADC-based systems.
 - ◊ Evolved trigger systems (FPGA-based).
- Good knowledge of analogue electronics.
 - Fast amplifiers
 - Filters (active / passive)
- Good knowledge of digital electronics.
 - FPGA-based systems
 - I²C bus circuits
 - ADC/DAC interfaces
- Good knowledge of embedded systems.
 - PIC16/PIC32 family micro-controllers

14 Computing/programming skills

- Knowledge of different programming languages: C/C++ (excellent), Java (good), Python (good), Fortran (basic).
 - Excellent knowledge of the ROOT data-analysis framework.
 - Good knowledge of the PAW data-analysis framework.
 - Very good knowledge of the GEANT4 MonteCarlo framework.
- Good knowledge of the Mathematica software.
- Very good knowledge of the Linux operating system (Debian-based and RedHat-based releases).

15 Research activity description

15.1 Hadron spectroscopy

My research activity in hadron spectroscopy is performed in the contest of the CLAS12-MesonEx experiment at Jefferson Laboratory (JLAB), as a member of the “Hadron Spectroscopy” (Haspect) working group. During the PhD, I studied the reaction $\gamma p \rightarrow p\pi^0\eta$. This is one of the “golden-channels” in the search for exotic mesons, since, thanks to the particles quantum numbers, any P-wave resonance would be unambiguously a non-CQM state. In the past, different experiments found hints for a possible $\pi^0\eta$ exotic, the $\pi_1(1400)$. However, the existence of this state is still controversial and a definite answer is not known. Using the existing CLAS data, at 6 GeV photon beam energy, I obtained a first measurement of the differential reaction cross-section, as a function of the $\pi_0\eta$ invariant mass. Given the limited statistics, I performed a “traditional” cross-section analysis of this data, developing a phenomenological model, based on Regge theory, that includes both non-exotic resonances production and Deck-like background. The model has been fit to the data for validation and to extract the corresponding free-parameters. Then, I studied this reaction in MesonEx, to evaluate the experiment sensitivity to the π_1 state. I employed pseudo-data generated through the aforementioned model, properly tuned to the higher energy regime. Results showed that the π_1 could be identified if the total production strength is greater than 5% of the $a_2(1320)$ cross-section [0].

During the PostDoc period, I focused on the development of reaction amplitudes that correctly describe the rich dynamics of hadronic reactions, containing effects such as reflections and coupled-channels thresholds. I started to collaborate with the Joint Physics Analysis Center (“JPAC”) theory group at Jefferson Laboratory to develop a new amplitude, based on Veneziano trajectories and Regge theory, that embeds “a-priori” the fundamental QCD features - unitarity and analyticity. I validated the amplitude applying it to the well-known decay channel $\omega \rightarrow \pi^+\pi^0\pi^-$ and extracting the ρ -meson pole position. I am looking forward to analyze the decay channel $f_1 \rightarrow \pi^+\pi^-\eta$, to explore the Veneziano $\eta\pi$ trajectory.

After the 2015 observation of two $p-J/\psi$ pentaquarks states $P_b(4380)$ and $P_b(4449)$ by LHCb in the decay reaction $\lambda_b^0 \rightarrow J/\psi K^- p$, I evaluated the measurement feasibility in CLAS12-MesonEx for the photoproduction reaction $\gamma p \rightarrow J/\psi p$ [79], where a $p - J/\psi$ pentaquark would appear as an s -channel resonance. Given the foreseen luminosity in MesonEx, this measurement would permit to confirm the resonance nature of the observed peaks, if the so-far unknown branching ratio to $p - J/\psi$ is higher than $\simeq 1\%$. The proposed measurement would also allow to determine unambiguously the corresponding quantum numbers through a partial-wave analysis. These results were included in a proposal submitted to the JLAB Program Advisory Committee in 2017, that got fully approved.

In 2018 I joined the EIC project, which is the highest priority experiment for the QCD community. My interest in EIC is related to the possibility of performing a comprehensive hadron spectroscopy program that would exploit the high energy, intensity, and polarization foreseen at this future accelerator. Within the spectroscopy working group, I am currently investigating the measurement feasibility for the most promising reaction channels, in order to provide a feedback to the ongoing detector design process.

15.2 Light Dark Matter search at accelerators

The goal of the HPS experiment is to search for a new gauge boson (the “Dark Photon”, or A'), associated to a possible new U(1) symmetry hidden in Nature. HPS investigates the visible A' decay to e^+e^- pairs, in the mass range 20 MeV - 1 GeV, making use of an high-energy electron beam impinging on a Tungsten target. The HPS detector is a compact, forward spectrometer, made of a Si microstrip detector for vertexing and tracking, and a PbWO₄ EM-calorimeter for particle-id and triggering. I joined the HPS collaboration in 2012. My main contribution to the experiment was the optimization of the calorimeter design and operation. I evaluated, through dedicated measurements, the effect on the calorimeter response of different photo-sensors. The results motivated the upgrade of the system, allowing a pre-beam calibration of each channel with cosmic rays [101]: I coordinated the process of new APDs characterization and installation.

For the new setup, I studied the pulse shape of the analogue output signal, obtaining an analytic parametrization that has been introduced in the detector simulation code [99]. Finally, I developed the software for online calorimeter monitoring. I am currently a member of the collaboration board, as chair of the “Publications and Presentations Committee”.

In 2014, I proposed a new experiment at Jefferson Laboratory to search for a possible A' invisible decay: the “Beam Dump eXperiment” (BDX) [100]. In the experiment, 11 GeV electrons impinge on a thick-target (the beam-dump), possibly producing a secondary LDM beam through the process $e^- \rightarrow A' \rightarrow \text{LDM}$. Dark matter particles will be measured through the scattering on atomic electrons in a detector placed behind the dump, resulting in a detectable high-energy electromagnetic shower. The detector will be made by an array of CsI crystals, read by SiPMs, surrounded by an active veto system and a passive shielding layer. In particular, I introduced the idea of using crystals as active target, instead of the original plastic-scintillator technology, to enhance the foreseen signal yield, while keeping the detector size compact. My main contribution to BDX was the evaluation of the expected sensitivity. Other than studying the foreseen signal yield through a custom event generator that I developed, this work required a detailed characterization of the different background sources. I estimated the cosmogenic background by analyzing the data obtained in a measurement campaign with a small-scale prototype. To evaluate possible beam-related background contributions, in particular due to neutrinos, I implemented highly optimized FLUKA-based Monte Carlo simulations, that allowed to reach an equivalent statistics of about 10^{17} electrons on target (EOT). Simulations were validated through ad-hoc measurements of the muons flux after the Hall-A beam-dump at JLab. I contributed to these measurements as DAQ expert and reconstruction software coordinator. Results showed that BDX will be capable to explore a completely new LDM mass region, between 10 MeV and 100 MeV: with the unprecedented statistics of 10^{22} EOTs, collected in few years of run, BDX will gain a sensitivity up to two orders of magnitude better than previous or currently proposed experiments. The BDX experiment has been presented in 2018 to the JLAB PAC, that approved it with the highest scientific rate.

In parallel to the experimental activity, I also investigated new possible methods to explore LDM at electron-beam accelerators. My approach exploits the fact that, when a high-energy electron impinges on a fixed target, a large variety of secondary particles is produced. This significantly extends the number of physics cases accessible to electron beam-dump experiments. In particular, I applied this idea to secondary positrons produced in the target, showing that their contribution significantly enhances the sensitivity to dark-photon production [8].

15.3 Low-energy neutron measurements

In the M.Sc. thesis, I performed the first measurement of the neutron yield from a 62-MeV proton beam impinging on a thick Beryllium target. This data is relevant in the development of Accelerator-Driven Systems (ADS). The measurement was performed using the INFN-LNS synchrotron. Neutrons were detected using organic scintillator counters (plastics and liquids), with their kinetic energy measured through the time-of-flight technique. My contribution to the experiment included the evaluation of the counters efficiency, through Monte Carlo simulations. In parallel, I characterized the main detector properties (light yield and time resolution) through dedicated laboratory measurements. I also contributed to the design and test of the data-acquisition system. Finally, after participating to the measurement campaign, I analyzed the measured data to obtain a first estimate of the neutron yield. The obtained results, included in the thesis, permitted to optimize the final measurement campaign [69].

15.4 Detector R&D and construction

During the PhD, I have been involved in the design, construction and test of the “Forward Tagger” (FT) detector for the MesonEx experiment. This facility, installed in the CLAS12 setup, allows to measure low-angle scattered electrons, covering the Q^2 range required in the experiment. The FT is made of a PbWO_4 electromagnetic calorimeter with APD-based readout (FT-Cal), to identify and measure the energy of the electron, a plastic-scintillator hodoscope with SiPM-based readout (FT-Hodo), to discriminate charged particles against neutrals, and a MicroMegas tracker (FT-

Trck) for a precise determination of the electron scattering plane. I characterized all the main FT-Cal components (crystals, APDs, analogue amplifiers) through ad-hoc measurements. Crystal properties have been measured using existing facilities (ACCOS @ CERN, Strahlenzentrum @ Giessen University) [39], while I constructed and operated a custom system that permitted to characterize the APDs gain as a function of bias voltage and temperature with an automatic procedure [50]. I also contributed to the construction of a small-scale prototype, studying the response to cosmic rays and electron beams. Results showed a good agreement with Montecarlo simulations, thus validating the final detector configuration. Finally, I was responsible of the design, construction and calibration of the FT-Cal LED monitoring system, and of the DAQ integration in the CLAS12 system.

During the PostDoc period, I developed the FT-Hodo readout system. I designed the analogue SiPM amplifiers, introducing an original solution that permits to fine-tune the gain of each sensor, by modulating the corresponding bias voltage. After the FT-Cal experience, I also got involved in the upgrade of the HPS-Ecal detector, sharing the same technology. In particular, I coordinated the replacement of the readout sensors, after characterizing the new ones with the aforementioned facility. I also designed the HPS-Ecal LED monitoring system, as an “evolved” version of the FT-Cal one.

In 2015 I started as PI a new challenging R&D project, “OptoTracker”, to investigate charged particles tracking in an organic scintillator material [96]. The approach that I proposed exploits the optical signal emitted by a particle along the trajectory. Light is measured through pixelated photo-detectors coupled directly to the scintillator. Full 3D reconstruction is performed by using both the charge distribution and the hit time information of each pixel in a sophisticated reconstruction algorithm, based on a likelihood maximization approach. The main goal of the activity was to build a small-scale demonstrator. I started by determining, through Montecarlo simulations, a promising detector configuration. In parallel, I measured the main properties of the detector components, as the scintillator decay time and the photo-detectors relative efficiency. Finally, I constructed a small-scale prototype, that I tested with cosmic rays and radioactive sources, obtaining encouraging results.

Within the BDX project, in 2017 I worked in the development of a triggerless readout system for the full detector. In this DAQ scheme, the signal from each detector channel is continuously digitized by ad-hoc front-end electronics, and all hits over threshold are transferred, after being labeled with a time-stamp, to a powerful station of CPUs (usually an on-line farm), connected by a fast network link. The online reconstruction software running on the CPUs thus receives a continuous stream of data samples from the full detector, and reorganizes them by time, includes calibration constants, and, at the end, applies algorithms to find specific correlations between reconstructed hits, keeping and storing only filtered events. In particular, I coordinated the design and construction of a new digitizer board compatible with this setup, optimized for SiPM readout, and I am currently involved in the development of the DAQ software. In 2018, I also joined the effort of proposing a triggerless readout scheme for the future EIC detector, submitting a proposal to the US-based EIC R&D program for a pilot study, that got approved.

16 Publications

I am author of 77 referred publications, with 1023 total citations. H-index: 17. (Source: Scopus).

I report in the following the complete list of my publications, conferece proceedings, and proposals, pre-prints and internal notes.

Publications

- [1] S. Lombardo et al. CLAS. “Photoproduction of K^+K^- meson pairs on the proton”. In: *Accepted for publication in Phys. Rev. C* (2018). arXiv: 1808.01918 [hep-ex].
- [2] M. Duer et al. (CLAS Collaboration). “Probing high-momentum protons and neutrons in neutron-rich nuclei”. In: *Nature* 560.7720 (2018), pp. 617–621.
- [3] L. Marsicano et al. “Novel Way to Search for Light Dark Matter in Lepton Beam-Dump Experiments”. In: *Phys. Rev. Lett.* 121.4 (2018), p. 041802. arXiv: 1807.05884 [hep-ex].

- [4] E. O. Cohen et al. (CLAS Collaboration). “The center of mass motion of short-range correlated nucleon pairs studied via the $A(e,e'pp)$ reaction”. In: *Phys. Rev. Lett.* 121.9 (2018), p. 092501. arXiv: 1805.01981 [nucl-ex].
- [5] G. V. Fedotov et al. (CLAS Collaboration). “Measurements of the $\gamma_p p \rightarrow p'\pi^+\pi^-$ cross section with the CLAS detector for $0.4 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 1.0 \text{ GeV}^2$ and $1.3 \text{ GeV} < W < 1.825 \text{ GeV}$ ”. In: *Phys. Rev.* C98.2 (2018), p. 025203. arXiv: 1804.05136 [nucl-ex].
- [6] J. Bono et al. (CLAS Collaboration). “First measurement of Ξ^- polarization in photoproduction”. In: *Phys. Lett.* B783 (2018), pp. 280–286. arXiv: 1804.04564 [nucl-ex].
- [7] T. Chetry et al. (CLAS Collaboration). “Differential cross section for $\gamma d \rightarrow \omega d$ using CLAS at Jefferson Lab”. In: *Phys. Lett.* B782 (2018), pp. 646–651. arXiv: 1802.06746 [nucl-ex].
- [8] L. Marsicano et al. “Dark photon production through positron annihilation in beam-dump experiments”. In: *Phys. Rev.* D98.1 (2018), p. 015031. arXiv: 1802.03794 [hep-ex].
- [9] M. C. Kunkel et al. (CLAS Collaboration). “Exclusive photoproduction of π^0 up to large values of Mandelstam variables s, t and u with CLAS”. In: *Phys. Rev.* C98.1 (2018), p. 015207. arXiv: 1712.10314 [hep-ex].
- [10] S. Chandavar et al. (CLAS Collaboration). “Double K_S^0 Photoproduction off the Proton at CLAS”. In: *Phys. Rev.* C97.2 (2018), p. 025203. arXiv: 1712.02184 [nucl-ex].
- [11] P. Roy et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the beam asymmetry Σ and the target asymmetry T in the photoproduction of ω mesons off the proton using CLAS at Jefferson Laboratory”. In: *Phys. Rev.* C97.5 (2018), p. 055202. arXiv: 1711.05176 [nucl-ex].
- [12] K. P. Adhikari et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the Q^2 Dependence of the Deuteron Spin Structure Function g_1 and its Moments at Low Q^2 with CLAS”. In: *Phys. Rev. Lett.* 120.6 (2018), p. 062501. arXiv: 1711.01974 [nucl-ex].
- [13] S. Jawalkar et al. (CLAS Collaboration). “Semi-Inclusive π_0 target and beam-target asymmetries from 6 GeV electron scattering with CLAS”. In: *Phys. Lett.* B782 (2018), pp. 662–667. arXiv: 1709.10054 [nucl-ex].
- [14] B. Wojtsekhowski et al. “Searching for a dark photon: Project of the experiment at VEPP-3”. In: *JINST* 13.02 (2018), P02021. arXiv: 1708.07901 [hep-ex].
- [15] Z. Akbar et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the helicity asymmetry E in $\omega \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ photoproduction”. In: *Phys. Rev.* C96.6 (2017), p. 065209. arXiv: 1708.02608 [nucl-ex].
- [16] M. Hattawy et al. (CLAS Collaboration). “First Exclusive Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering off ^4He : Toward the 3D Tomography of Nuclei”. In: *Phys. Rev. Lett.* 119.20 (2017), p. 202004. arXiv: 1707.03361 [nucl-ex].
- [17] M. Bondí et al. “Large-size CsI(Tl) crystal read-out by SiPM for low-energy charged-particles detection”. In: *Nucl. Instrum. Meth.* A867 (2017), pp. 148–153.
- [18] Robert Fersch et al. (CLAS Collaboration). “Determination of the proton spin structure functions for $0.05 < Q^2 < 5 \text{ GeV}^2$ using CLAS”. In: *Phys. Rev.* C96.6 (2017), p. 065208. arXiv: 1706.10289 [nucl-ex].
- [19] R. Dupré et al. “A radial time projection chamber for α detection in CLAS at JLab”. In: *Nucl. Instrum. Meth.* A898 (2018), pp. 90–97. arXiv: 1706.10160 [physics.ins-det].
- [20] N. Compton et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the differential and total cross sections of the $\gamma d \rightarrow K^0 \Lambda(p)$ reaction within the resonance region”. In: *Phys. Rev.* C96.6 (2017), p. 065201. arXiv: 1706.04748 [nucl-ex].
- [21] P. Collins et al. (CLAS Collaboration). “Photon beam asymmetry Σ in the reaction $\bar{\gamma}p \rightarrow p\omega$ for $E_\gamma = 1.152$ to 1.876 GeV ”. In: *Phys. Lett.* B773 (2017), pp. 112–120. arXiv: 1706.04280 [nucl-ex].
- [22] P. T. Mattione et al. (CLAS Collaboration). “Differential cross section measurements for $\gamma n \rightarrow \pi^- p$ above the first nucleon resonance region”. In: *Phys. Rev.* C96.3 (2017), p. 035204. arXiv: 1706.01963 [nucl-ex].

- [23] A. V. Anisovich et al. (CLAS Collaboration). “Differential cross sections and polarization observables from CLAS K^* photoproduction and the search for new N^* states”. In: *Phys. Lett.* B771 (2017), pp. 142–150.
- [24] D. Ho et al. (CLAS Collaboration). “Beam-Target Helicity Asymmetry for $\vec{\gamma}\vec{n} \rightarrow \pi^-p$ in the N^* Resonance Region”. In: *Phys. Rev. Lett.* 118.24 (2017), p. 242002. arXiv: 1705.04713 [nucl-ex].
- [25] E. L. Isupov et al. (CLAS Collaboration). “Measurements of $ep \rightarrow e'\pi^+\pi^-p'$ Cross Sections with CLAS at $1.40 \text{ GeV} < W < 2.0 \text{ GeV}$ and $2.0 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 5.0 \text{ GeV}^2$ ”. In: *Phys. Rev.* C96.2 (2017), p. 025209. arXiv: 1705.01901 [nucl-ex].
- [26] I. Bedlinskiy et al. (CLAS Collaboration). “Exclusive η electroproduction at $W \geq 2 \text{ GeV}$ with CLAS and transversity generalized parton distributions”. In: *Phys. Rev.* C95.3 (2017), p. 035202. arXiv: 1703.06982 [nucl-ex].
- [27] P. Collins et al. (CLAS Collaboration). “Photon beam asymmetry Σ for η and η' photo-production from the proton”. In: *Phys. Lett.* B771 (2017), pp. 213–221. arXiv: 1703.00433 [nucl-ex].
- [28] M. Mayer et al. (CLAS Collaboration). “Beam-target double-spin asymmetry in quasielastic electron scattering off the deuteron with CLAS”. In: *Phys. Rev.* C95.2 (2017), p. 024005. arXiv: 1610.06109 [nucl-ex].
- [29] I. Balossino et al. “The HPS electromagnetic calorimeter”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 854 (2017), pp. 89–99.
- [30] P. E. Bosted et al. (CLAS Collaboration). “Target and Beam-Target Spin Asymmetries in Exclusive Pion Electroproduction for $Q^2 > 1 \text{ GeV}^2$. I. $ep \rightarrow e\pi^+n$ ”. In: *Phys. Rev.* C95.3 (2017), p. 035206. arXiv: 1607.07518 [nucl-ex].
- [31] X. Zheng et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of target and double-spin asymmetries for the $e^-p \rightarrow e^-\pi^+(n)$ reaction in the nucleon resonance region at low Q^2 ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 94.4 (2016).
- [32] P.E. Bosted et al. (CLAS Collaboration). “Target and beam-target spin asymmetries in π^+ and π^- Electroproduction with 1.6- to 5.7-GeV electrons”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 94.5 (2016).
- [33] C.A. Paterson et al. (CLAS Collaboration). “Photoproduction of Λ and Σ_0 hyperons using linearly polarized photons”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 93.6 (2016).
- [34] R. Dickson et al. (CLAS Collaboration). “Photoproduction of the $f_1(1285)$ meson”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 93.6 (2016).
- [35] H.S. Jo et al. (CLAS Collaboration). “Cross Sections for the Exclusive Photon Electroproduction on the Proton and Generalized Parton Distributions”. In: *Physical Review Letters* 115.21 (2015).
- [36] S. Strauch et al. (CLAS Collaboration). “First Measurement of the Polarization Observable E in the $\vec{p}(\vec{\gamma}, \pi^+)n$ Reaction up to 2.25 GeV”. In: *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics* 750 (2015), pp. 53–58.
- [37] N. Guler et al. (CLAS Collaboration). “Precise determination of the deuteron spin structure at low to moderate Q^2 with CLAS and extraction of the neutron contribution”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 92.5 (2015).
- [38] M.E. McCracken et al. (CLAS Collaboration). “Search for baryon-number and lepton-number violating decays of Λ hyperons using the CLAS detector at Jefferson Laboratory”. In: *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* 92.7 (2015).
- [39] S. Fegan et al. “Assessing the performance under ionising radiation of lead tungstate scintillators for em calorimetry in the CLAS12 Forward Tagger”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 789 (2015), pp. 101–108.

- [40] N. Zachariou et al. (CLAS Collaboration). “Determination of the beam-spin asymmetry of deuteron photodisintegration in the energy region $E_\gamma = 1.1 - 2.3$ GeV”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 91.5 (2015).
- [41] K. Park et al. (CLAS Collaboration). “Measurements of $ep \rightarrow e'\pi^+n$ at $1.6 < W < 2.0$ GeV and extraction of nucleon resonance electrocouplings at CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 91.4 (2015).
- [42] M. Battaglieri et al. (HPS Collaboration). “The Heavy Photon Search test detector”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 777 (2015), pp. 91–101.
- [43] S. Pisano et al. (CLAS Collaboration). “Single and double spin asymmetries for deeply virtual Compton scattering measured with CLAS and a longitudinally polarized proton target”. In: *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* 91.5 (2015).
- [44] D. Adikaram et al. (CLAS Collaboration). “Towards a resolution of the proton form factor problem: New electron and positron scattering data”. In: *Physical Review Letters* 114.6 (2015).
- [45] E. Seder et al. (CLAS Collaboration). “Longitudinal target-spin asymmetries for deeply virtual compton scattering”. In: *Physical Review Letters* 114.3 (2015).
- [46] M. Battaglieri et al. “Analysis Tools for Next-Generation Hadron Spectroscopy Experiments”. In: *Acta Phys. Polon.* B46 (2015), p. 257. arXiv: 1412.6393 [hep-ph].
- [47] O. Hen et al. (CLAS Collaboration). “Momentum sharing in imbalanced Fermi systems”. In: *Science* 346.6209 (2014), pp. 614–617.
- [48] M.D. Mestayer et al. (CLAS Collaboration). “Strangeness suppression of $q\bar{q}$ creation observed in exclusive reactions”. In: *Physical Review Letters* 113.15 (2014).
- [49] M. Gabrielyan et al. (CLAS Collaboration). “Induced polarization of $\Lambda(1116)$ in kaon electroproduction”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 90.3 (2014).
- [50] A. Celentano et al. “Design and realization of a facility for the characterization of Silicon Avalanche PhotoDiodes”. In: *Journal of Instrumentation* 9.9 (2014).
- [51] Y. Prok et al. (CLAS Collaboration). “Precision measurements of g_1 of the proton and of the deuteron with 6 GeV electrons”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 90.2 (2014).
- [52] I. Bedlinskiy et al. (CLAS Collaboration). “Exclusive π^0 electroproduction at $W > 2$ GeV with CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 90.2 (2014).
- [53] B. Dey et al. (CLAS Collaboration). “Data analysis techniques, differential cross sections, and spin density matrix elements for the reaction $\gamma p \rightarrow \phi p$ ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 89.5 (2014).
- [54] H. Seraydaryan et al. (CLAS Collaboration). “ ϕ -meson photoproduction on hydrogen in the neutral decay mode”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 89.5 (2014).
- [55] S. Tkachenko et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the structure function of the nearly free neutron using spectator tagging in inelastic $H_2(e, e'p_s)X$ scattering with CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 89.4 (2014).
- [56] W. Gohn et al. (CLAS Collaboration). “Beam-spin asymmetries from semi-inclusive pion electroproduction”. In: *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* 89.7 (2014).
- [57] K. Moriya et al. (CLAS Collaboration). “Spin and parity measurement of the $\Lambda(1405)$ baryon”. In: *Physical Review Letters* 112.8 (2014).
- [58] M. Dugger et al. (CLAS Collaboration). “Beam asymmetry Σ for π^+ and π^0 photoproduction on the proton for photon energies from 1.102 to 1.862 GeV”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 88.6 (2013).
- [59] H.Y. Lu et al. (CLAS Collaboration). “First observation of the $\Lambda(1405)$ line shape in electroproduction”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 88.4 (2013).

- [60] K. Moriya et al. (CLAS Collaboration). “Differential photoproduction cross sections of the $\Sigma^0(1385)$, $\Lambda(1405)$, and $\Lambda(1520)$ ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 88.4 (2013).
- [61] M. Moteabbed et al. (CLAS Collaboration). “Demonstration of a novel technique to measure two-photon exchange effects in elastic $e-p$ scattering”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 88.2 (2013).
- [62] W. Tang et al. (CLAS Collaboration). “Cross sections for the $\gamma p \rightarrow K^* + \Lambda$ and $\gamma p \rightarrow K^* + \Sigma^0$ reactions measured at CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 87.6 (2013).
- [63] I. Pomerantz et al. (CLAS Collaboration). “Hard Two-Body Photodisintegration of He^3 ”. In: *Physical Review Letters* 110.24 (2013).
- [64] C.S. Nepali et al. (CLAS Collaboration). “Transverse polarization of $\Sigma^+(1189)$ in photoproduction on a hydrogen target in CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 87.4 (2013).
- [65] P. Khetarpal et al. (CLAS Collaboration). “Near-threshold neutral pion electroproduction at high momentum transfers and generalized form factors”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 87.4 (2013).
- [66] K. Park et al. (CLAS Collaboration). “Deep exclusive π^+ electroproduction off the proton at CLAS”. In: *European Physical Journal A* 49.1 (2013), pp. 1–18.
- [67] K. Moriya et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the $\Sigma\pi$ photoproduction line shapes near the $\Lambda(1405)$ ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 87.3 (2013).
- [68] D.S. Carman et al. (CLAS Collaboration). “Separated structure functions for exclusive $K^+\Lambda$ and $K^+\Sigma^0$ electroproduction at 5.5 GeV measured with CLAS”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 87.2 (2013).
- [69] M. Osipenko et al. “Measurement of neutron yield by 62 MeV proton beam on a thick beryllium target”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 723 (2013), pp. 8–18.
- [70] V.I. Mokeev et al. (CLAS Collaboration). “Experimental study of the $P_{11}(1440)$ and $D_{13}(1520)$ resonances from the CLAS data on $ep \rightarrow e'\pi^+\pi^-p'$ ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 86.3 (2012).
- [71] I. Bedlinskiy et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of exclusive π^0 electroproduction structure functions and their relationship to transverse generalized parton distributions”. In: *Physical Review Letters* 109.11 (2012).
- [72] H. Baghdasaryan et al. (CLAS Collaboration). “Comparison of forward and backward pp pair knockout in ${}^3\text{He}(e, e'pp)n$ ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 85.6 (2012).
- [73] L. El Fassi et al. (CLAS Collaboration). “Evidence for the onset of color transparency in ρ^0 electroproduction off nuclei”. In: *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics* 712.4-5 (2012), pp. 326–330.
- [74] N. Baillie et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the neutron F_2 structure function via spectator tagging with CLAS”. In: *Physical Review Letters* 108.14 (2012).
- [75] K. Park et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the generalized form factors near threshold via $\gamma^*p \rightarrow n\pi^+$ at high Q^2 ”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 85.3 (2012).
- [76] D. Keller et al. (CLAS Collaboration). “Branching ratio of the electromagnetic decay of the $\Sigma^+(1385)$ ”. In: *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* 85.5 (2012).
- [77] H. Egiyan et al. (CLAS Collaboration). “Upper limits for the photoproduction cross section for the $\Phi^{--}(1860)$ pentaquark state off the deuteron”. In: *Physical Review C - Nuclear Physics* 85.1 (2012).
- [78] A. Daniel et al. (CLAS Collaboration). “Measurement of the nuclear multiplicity ratio for K_s^0 hadronization at CLAS”. In: *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics* 706.1 (2011), pp. 26–31.

Conference Papers

- [79] Andrea Celentano. “Study of LHCb pentaquarks with CLAS12”. In: *Acta Phys. Polon. Supp.* 10.4 (2017), pp. 1043–1048.
- [80] M. Bondí et al. “Characterization of a CsI(Tl)-SiPM detector to low energy protons for light dark matter search in a future Beam Dump eXperiment”. In: *JINST* 12.03 (2017), p. C03009.
- [81] A. Celentano. “Dark Sector Searches at Jefferson Laboratory”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 770.1 (2016).
- [82] A. Celentano (BDX collaboration). “The BDX experiment at Jefferson Laboratory”. In: *EPJ Web Conf.* 96 (2015), p. 01006.
- [83] M. Schillaci et al. “Complete determination of neutron yield from 62 MeV protons on ^9Be for the design of a low - Power ADS”. In: *EPJ Web of Conferences* 66 (2014).
- [84] E. Santopinto et al. “HASPECT: HAdron SPEctroscopy CenTer”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 527.1 (2014).
- [85] A. Celentano. “The Heavy Photon Search experiment at Jefferson laboratory”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 556.1 (2014).
- [86] M. Ripani et al. “Study of a low-power, fast-neutron-based ADS”. In: *Physics Procedia* 60.C (2014), pp. 54–60.
- [87] M. Ripani et al. “Study of an intrinsically safe infrastructure for training and research on nuclear technologies”. In: *EPJ Web of Conferences* 79 (2014).
- [88] A. Celentano. “The Forward Tagger facility for low Q^2 experiments at Jefferson Laboratory”. In: *EPJ Web of Conferences* 73 (2014).
- [89] M. Osipenko et al. “Comprehensive measurement of neutron yield produced by 62 MeV protons on Beryllium target”. In: *2013 3rd International Conference on Advancements in Nuclear Instrumentation, Measurement Methods and Their Applications, ANIMMA 2013* (2013).
- [90] A. Celentano. “Meson spectroscopy at CLAS12”. In: *Acta Physica Polonica B, Proceedings Supplement* 6.3 (2013), pp. 769–775.
- [91] A. Celentano. “Meson spectroscopy at JLab@12 GeV”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 424.1 (2013).
- [92] R. Alba et al. “Measurement of neutron yield by 62 MeV proton beam on a thick Beryllium target”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 420.1 (2013).
- [93] R. Essig et al. “Working Group Report: New Light Weakly Coupled Particles”. In: *Community Summer Study 2013: Snowmass on the Mississippi (CSS2013) Minneapolis, MN, USA, July 29-August 6, 2013*. 2013. arXiv: 1311.0029 [hep-ph].

Proposals, pre-prints and internal notes

- [94] M. Battaglieri et al. (BDX Collaboration). “Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab: an update on PR12-16-001”. In: (2017). arXiv: 1712.01518 [physics.ins-det].
- [95] Marco Battaglieri et al. “US Cosmic Visions: New Ideas in Dark Matter 2017: Community Report”. In: (2017). arXiv: 1707.04591 [hep-ph].
- [96] A. Celentano. *OptoTracker project proposal*. 2016. arXiv: 1606.03027 [physics.ins-det].
- [97] M. Battaglieri et al. (BDX Collaboration). *Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab*. Proposal to Jefferson Lab PAC44. 2016. arXiv: 1607.01390 [hep-ex].
- [98] A. Celentano et al. *Possibilities of LHCb pentaquark search with CLAS12*. CLAS12 Note 2015-007. 2015.

- [99] A. Celentano and G. Charles. *Characterization of the Ecal crystals light yield and amplification chain*. HPS Note 2014-002. 2014.
- [100] M. Battaglieri et al. (BDX Collaboration). *Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab*. Letter of Intent to Jefferson Lab PAC42. 2014. arXiv: 1406.3028 [physics.ins-det].
- [101] P. A. Hansson and others (HPS collaboration). *Heavy Photon Search Experiment at Jefferson Laboratory: proposal for 2014-2015 run*. Proposal to Jefferson Lab. 2013.
- [102] F. Parodi et al. *The FT-Cal crystal assembly: tooling and technical procedures*. CLAS12 Note 2013-007. 2013.
- [103] M. Battaglieri et al. *CLAS12 Forward Tagger (FT) Technical Design Report*. 2012.
- [104] M. Battaglieri et al. *Meson Spectroscopy with low Q^2 electron scattering in CLAS12*. Proposal to Jefferson Lab PAC37. 2011.