

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato in tenure track (RTT) per il settore concorsuale **02/A1 - FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI**, settore scientifico-disciplinare **FIS/01 - FISICA SPERIMENTALE FIS/04 - FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE** presso il Dipartimento di **Fisica Aldo Pontremoli**, (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 16 del 23/02/2024) Codice concorso **5495**

FANI' MATTIA**CURRICULUM VITAE****INFORMAZIONI PERSONALI**

COGNOME	FANI'
NOME	MATTIA
DATA DI NASCITA	23/03/1983

TITOLI**TITOLI DI STUDIO**

LAUREA - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA - 24/07/2012

TITOLO TESI: **"Caratterizzazione di un rivelatore ad Argon Liquido ad elevata efficienza di raccolta di segnali di scintillazione per applicazione in esperimenti di rivelazione diretta di Materia Oscura"**

Un rivelatore a argon liquido da 2.3 litri per la rivelazione diretta di materia oscura è stato in funzione presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) nel 2011 e nel 2012 con l'obiettivo di studiare la resa in luce con l'utilizzo di nuovi fotomoltiplicatori ad elevata efficienza quantica e con un diverso procedimento di vaporizzazione del selettore di lunghezze d'onda all'interno del rivelatore.

Nel mio lavoro di tesi, ho effettuato la caratterizzazione del rivelatore mediante esposizione a sorgenti radioattive (beta, neutroni) e ho condotto l'acquisizione e l'analisi dei dati per tutto il periodo, raggiungendo una resa in luce superiore a 7 phel/keV con una copertura fotocatodica del 12%, consentendo la rilevazione di segnali provenienti da depositi di energia anche di pochi keV e determinando un sostanziale aumento della sensibilità del rivelatore agli eventi derivanti da interazioni di particelle di Materia Oscura.

Inoltre, ho partecipato all'assemblaggio e alla messa in funzione del rivelatore, all'assemblaggio della linea criogenica e dei sistemi di purificazione e ho contribuito allo studio della purezza dell'argon liquido nel rivelatore.

Relatori: Prof. Flavio Cavanna (Fermilab e INFN), Prof. Giovanni Battista Piano Mortari (UnivAQ e INFN), Dr. Nicola Canci (INFN)

LAUREA MAGISTRALE - ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA - 18/12/2015

TITOLO TESI: **"Proposal of a Continuous Read-Out Implementation in the ALICE-TOF Detector"**

<https://cds.cern.ch/record/2289866>

L'esperimento ALICE, situato al CERN e progettato per studiare le collisioni tra ioni pesanti per lo studio di plasma di quark e gluoni, ha come una delle sue caratteristiche principali la capacità di identificazione delle particelle. Nella regione di momento intermedio (fino a 2,5 GeV/c per π/K e 4 GeV/c per K/p), le particelle cariche vengono identificate dal rivelatore di tempo di volo (TOF). Nel mio lavoro di tesi, effettuato nel gruppo INFN di Bologna, ho validato la fattibilità di un nuovo schema di lettura per il rivelatore di tempo di volo, in seguito effettivamente adottato dalla

Collaborazione, che permettesse di registrare tutte le interazioni di particelle cariche aventi luogo nel rivelatore al tasso di interazione per le interazioni protone-protone di 1 MHz atteso per gli upgrade dei Run 3 e 4 di LHC e utilizzando l'elettronica disponibile in quel momento. I risultati che ho ottenuto hanno confermato che lo schema di lettura continuo era effettivamente un'opzione praticabile e hanno evidenziato l'opportunità dell'implementazione di un sistema di monitoraggio dei canali rumorosi per consentirne la disattivazione in tempo reale.

Relatori: Prof. Gilda Scioli (UniBO), Dr. Pietro Antonioli (INFN)

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

DOTTORATO DI RICERCA - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA - 18/03/2020

TITOLO TESI: "Pulsed Antihydrogen Production for Direct Gravitational Measurement on Antimatter"

<http://cds.cern.ch/record/2734029>

L'esperimento AEGIS, in funzione presso il deceleratore di antiprotoni (AD) del CERN si proponeva come obiettivo principale la misura dell'interazione gravitazionale di antimateria neutra.

L'antiidrogeno, il più fondamentale atomo puramente composto di antimateria e l'unico finora sintetizzato, è un naturale candidato per tale misura. La sua produzione con tecnica pulsata mediante scambio carica con stati eccitati di positronio richiede una conoscenza approfondita della fisica dei plasmi non neutri di antiprotoni e elettroni, nonché delle tecniche di rivelazione di sistemi di antimateria.

Nel corso del mio lavoro di tesi, ho curato gli sviluppi per il raggiungimento della prima produzione pulsata di antiidrogeno per la misurazione della gravità su antimateria. In particolare, mi sono occupato delle manipolazioni del plasma raggiungendo il minor raggio di nube di antiprotoni e la più alta densità di antiprotoni mai registrata in una trappola di Penning-Malmberg per migliorare le condizioni del plasma e aumentare l'efficienza di formazione. In quella esperienza, ho contribuito significativamente alla definizione di un protocollo standard per la produzione di antiidrogeno, aumentando di quasi 10 volte l'efficienza della produzione con la prima tecnica di multi-stacking di pacchetti di antiprotoni dal deceleratore AD.

Inoltre ho condotto la caratterizzazione di un nuovo rivelatore basato su un nuovo e promettente materiale scintillante per migliorare la precisione e ridurre i tempi di misura per la rivelazione degli stati eccitati dal laser del positronio in un campo magnetico elevato. Il lavoro ha compreso una simulazione, diverse campagne di acquisizione dati per la caratterizzazione del nuovo rivelatore e l'analisi dei dati.

Relatore: Prof. Gemma Testera (INFN)

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

• 01/04/2017 - 31/03/2020: Marie Skłodowska-Curie (MSCA) ITN Fellow at CERN (Ginevra, CH)

Come MSCA-ITN (Innovative Training Network) Fellow al CERN, ho svolto un ruolo fondamentale nel raggiungimento della prima produzione pulsata di antiidrogeno finalizzata alla misura diretta dell'interazione con il campo gravitazionale terrestre nell'esperimento AEGIS. Questo risultato è anche stato il tema centrale della mia tesi di dottorato ed è stato pubblicato su Nature nel 2021. Sono stato responsabile del sistema di trappole elettromagnetiche e del sistema di rivelazione di particelle cariche nell'apparato principale. Nel corso degli anni che ho trascorso lavorando direttamente all'esperimento, sono stato regolarmente Shift Leader e Run Coordinator, trovandomi spesso nella situazione di dover effettuare interventi a tutti i livelli e sottosistemi (controlli, laser, trappole elettromagnetiche, rivelatori, sistema positroni) dell'apparato. Come Run Coordinator, nella campagna di presa dati finale e cruciale per il conseguimento della produzione di antiidrogeno pulsato mi sono trovato a dover gestire situazioni di tensione riuscendo a conseguire tutti i risultati prefissati. Ho contribuito in modo significativo all'analisi dei dati per la formazione di antiidrogeno, fornendo informazioni temporali cruciali misurando per la prima volta in modo preciso la distribuzione temporale di arrivo dei positroni sul convertitore al positronio, fondamentale per sincronizzare la formazione del positronio con la lunghezza dell'impulso laser di 10 ns. Sono stato inoltre responsabile di una campagna di presa dati di una linea di acceleratore secondaria finalizzata a misure di nuovi rivelatori in collaborazione con istituti di ricerca esterni.

Ho supervisionato attivamente e regolarmente studenti e partecipato alle attività di divulgazione scientifica in diversi contesti internazionali.

Responsabile: Prof. Michael Doser (CERN)

- 20/04/2020 - 30/09/2023: Postdoctoral Research Associate - Los Alamos National Laboratory, (Los Alamos NM, USA)

L'esperimento DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment), in fase di costruzione negli Stati Uniti consisterà di due rivelatori, entrambi basati sulla tecnologia di rivelazione delle camere a proiezione temporale (Liquid Argon Time Projection Chamber, LArTPC). Due prototipi, ProtoDUNE, basati sulla stessa tecnologia e con un bersaglio di argon da 700 tonnellate ciascuno, sono già operativi al CERN. Come postdoc nel Gruppo dei Neutrini della Divisione di Fisica P-2 del Los Alamos National Laboratory (LANL), la mia ricerca è stata in gran parte incentrata sulle calibrazioni del Far Detector (FD) di DUNE e sull'analisi dei dati del Run 1 di ProtoDUNE.

Ho iniziato il mio incarico da remoto dal CERN nell'aprile 2020 e ho condotto la prima campagna di installazione, messa in funzione e acquisizione dati da un generatore di neutroni da deuterio (DD) pulsati su ProtoDUNE-1. Questo è un passo cruciale per le calibrazioni in DUNE poiché i neutroni da deuterio forniscono una chiara segnatura per eventi fisici rari, ad esempio eventi di supernova, con la produzione di gamma a cascata da 6 MeV dovuti alla cattura di neutroni in argon liquido.

Mi sono poi trasferito a Los Alamos per la realizzazione del Sistema Laser a Ionizzazione (IoLS), il principale sistema di calibrazione previsto per il Far Detector, di cui ho in seguito curato l'integrazione e l'installazione in ProtoDUNE in vista del run di fisica del 2024. L'IoLS comprende un laser a ionizzazione di Classe 4, un passante ottico accoppiato ad una serie di motori meccanici e un periscopio lungo 4 m per inviare raggi laser di ionizzazione direttamente nel criostato fornendo una misurazione indipendente e fine della velocità di deriva e delle distorsioni del campo elettrico nello spazio e nel tempo attraverso il volume attivo di FD di DUNE una volta installato nel sottosuolo profondo.

Ho inoltre sviluppato un pacchetto di simulazione completo tenendo conto della geometria esatta del rivelatore per comprendere in dettaglio la copertura del raggio laser nel criostato e fornire indicazioni fondamentali per la determinazione dei parametri di progettazione chiave. Il risultato di questo lavoro garantisce una copertura del raggio laser superiore al 90% in tutti i settori del FD di DUNE.

Dopo essermi trasferito al LANL nell'ottobre 2020, ho guidato una serie di attività volte a sviluppare con successo il sistema di calibrazione laser, nonostante la situazione COVID. Ho guidato la creazione di molteplici spazi di laboratorio, inclusi due laboratori laser e una piattaforma di test criogenici con un dewar da 1 tonnellata per eseguire test su vasta scala dei dispositivi di calibrazione.

Sono stato responsabile del laboratorio laser di Classe-4 di DUNE per la definizione delle componenti ottiche del sistema nonché della caratterizzazione del laser a ionizzazione e ho condotto i test criogenici sulla struttura del periscopio. Sebbene all'epoca la mia esperienza con i laser fosse limitata, ho seguito un vasto programma di formazione per i laser di Classe 4 e, in sole poche settimane, sono diventato responsabile dei laboratori laser per DUNE a LANL. Ho poi condotto la formazione e rilasciato le autorizzazioni alla partecipazione alle attività del laboratorio per i membri del gruppo e per i collaboratori. Inoltre, ho coordinato le attività di definizione, caratterizzare e test dei laser e delle componenti ottiche per la costruzione dell'IoLS.

Alla guida del DUNE Laser Lab, ho avuto l'opportunità di fare da mentore a diversi studenti e di coinvolgerli nel lavoro di laboratorio e nell'analisi dei dati. L'altro impegno chiave che ho condotto con successo mentre lavoravo a Los Alamos è stato il test criogenico e di tenuta dell'elio di vari componenti del sistema laser, che sono test critici per garantire che i sistemi, una volta installati, non contaminino l'argon liquido in ProtoDUNE. In questa attività, ho avuto anche l'opportunità di lavorare con i membri più giovani del gruppo. A differenza del lavoro con il laser, ho potuto delegare parte della responsabilità agli studenti che hanno potuto condurre gli esperimenti autonomamente, seppur sotto la mia supervisione. Questa esperienza è stata per me notevole, soprattutto in considerazione dell'eterogeneità del gruppo.

Tornato al CERN per la preparazione e il coordinamento dell'installazione dell'IoLS in ProtoDUNE, ho anche assunto il ruolo di Convener nel Gruppo di Lavoro per lo sviluppo di una nuova strategia di calibrazione all'interno del Consorzio delle Calibrazioni (CALCI) di DUNE. Questa strategia prevede l'utilizzo del prototipo LArTPC da 50 litri per valutare la risposta del rivelatore agli elettroni a bassa energia emessi da sorgenti di elettroni monocromatici. L'obiettivo finale è quello di creare uno strumento efficace, facile da implementare e scalabile che si integri perfettamente con il DUNE Far Detector, adatto sia per le tecnologie di deriva orizzontale che verticale, migliorando significativamente la precisione delle informazioni ottenute per la calibrazione del guadagno di canali di acquisizione dati selezionati e migliorando la risoluzione energetica. Inoltre, fungerà da monitor di purezza in tempo reale senza bisogno di sviluppare dispositivi aggiuntivi all'interno del volume del

rilevatore. Inoltre, lo strumento fornirà informazioni sull'uniformità del campo elettrico e sulla distribuzione della carica spaziale, consentendo misurazioni simultanee del campo elettrico con i dati acquisiti e contribuendo a migliorare le prestazioni del rivelatore.

Questa attività ha richiesto una simulazione di fisica per comprendere la risposta del rivelatore da 50 litri, la messa a punto del rivelatore e una serie di prese dati, l'analisi dei dati e una simulazione che tenesse conto della geometria e dell'elettronica di ProtoDUNE per determinare le posizioni più convenienti per l'installazione delle sorgenti all'interno del rivelatore. Le attività hanno coinvolto diversi studenti che ho seguito come mentore e hanno permesso di validare questo strumento di calibrazione in vista dell'imminente prossimo Run di presa dati di ProtoDUNE.

In termini di analisi fisica, sono coinvolto nell'analisi dei dati del fascio acquisiti da ProtoDUNE sull'interazione di singole particelle con l'argon durante la fase 1 (2018-20). I dati di ProtoDUNE svolgono un ruolo cruciale nella comprensione di come si comportano le particelle del fascio di prova quando vengono prodotte nelle interazioni dei neutrini in DUNE. Ho lavorato ampiamente alla ricostruzione calorimetrica dei protoni e sono ho migliorato significativamente il confronto dati-simulazioni. Come membro attivo del gruppo di analisi degli adroni, ho svolto un ampio lavoro nell'estrazione della sezione d'urto dell'interazione protone-argon utilizzando per la prima volta il campione di dati da 2 GeV/c. L'analisi è in fase di completamento e i risultati sono attesi entro l'anno.

Responsabile: Prof. Sowjanya Gollapinni (LANL)

• 01/11/2023 - 26/01/2024: Postdoctoral Research Associate - CNRS IJCLab (Orsay, France)

LiquidO è un innovativa tecnologia di rivelazione di neutrini in fase di sviluppo presso l'IJCLab del CNRS a Orsay, in Francia, e alla base di divesti progetti di ricerca finalizzati allo studio di neutrini a livelli di precisione mai raggiunti con le tecnologie attualmente in uso. Nella mia collaborazione al progetto, ho lavorato alla messa in funzione del prototipo per la validazione della tecnologia a una scala più ampia.

Tuttavia questa esperienza si è conclusa anticipatamente rispetto a quanto inizialmente previsto, per cause di forza maggiore non dipendenti dal sottoscritto. Il Direttore dell'IJCLab Achille Stocchi e il capo del Gruppo Neutrini, Fabien Cavalier, possono fornire ulteriori informazioni.

• 12/02/2024 - attuale: Postdoctoral Research Associate - University of Minnesota (Minneapolis, USA)

Il mio impegno con UMN è rivolto principalmente all'analisi di oscillazione di neutrini: 1. Analisi dati di oscillazione di neutrini nell'esperimento DUNE con approccio data-driven basato sulla misura del flusso di neutrini fuori asse nel Near Detector; 2. Analisi combinata dei dati degli esperimenti di neutrini basati su rivelazione di luce Cherenkov T2K (neutrini da acceleratore) e SK (neutrini atmosferici). È previsto inoltre un mio impegno nello sviluppo di un potenziale rivelatore a scintillatore liquido a base d'acqua (Theia).

Responsabile: Prof. Micheal Wilking (UMN)

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

- 2022 - 2023: Mentored students on DUNE Low-energy calibration R&D at CERN
- 2020 - 2022: Mentored students in the DUNE Neutrino Program at LANL (USA)
- 2017 - 2019: Mentored students on antihydrogen production and detection techniques at CERN
- 2013 - 2014: Teaching Assistant - Alma Mater Studiorum University of Bologna: 2-semester undergraduate course of Physics Laboratory 3 - Analogue And Digital Electronics

SCUOLE E WORKSHOP INTERNAZIONALI

- Jun 2021 - DUNE Neutrino Interaction School 2021, Remote
- May 2020 - DUNE School of Computing 2020, Remote
- Mar 2020 - Second AVA School on Precision Studies, Prague (CZ)
- Jun 2019 - ISAPP2019 - International School on AstroParticle Physics, Heidelberg (DE)
- Jun 2019 - AVA Advanced Researcher Skill School, University of Liverpool (UK)
- Mar 2019 - CERN Inverted School of Computing, CERN, Genève (CH)
- Feb 2019 - Low-Energy Facility Design & Optimization through Diagnostics workshop, Darmstadt (DE)
- Oct 2018 - AVA Workshop on Detector and Diagnostics for Low-Energy Ion and Antiproton Beams, Technical University Vienna (AT)
- Jul 2018 - Hands-on training day on applied electronics, Bergoz Instrumentation, St. Genis P. (FR)
- Jul 2018 - Detector workshop with Stahl Electronics, CERN, Genève (CH)

- Jun 2018 - AVA International School on Low-Energy Antimatter Physics, CERN, Genève (CH)
- Jan 2018 - AVA Media Skills Training, Media City UK, Manchester (UK)
- Apr 2017 - AVA-OMA Complementary Skills School, University of Liverpool (UK)

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

- Working Group Convener on Low-Energy Electron Calibration for the DUNE Calibration Consortium
- Coordinating the Ionization Laser System installation and integration at ProtoDUNE at CERN
- Responsible for the Class-4 Laser Lab for DUNE Calibrations at the Los Alamos National Laboratory
- Run coordinator at the AEGIS experiment at CERN. Also served as Shift Leader

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONFERENZE, WORKSHOP, SEMINARI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- **Invited talk** - Seminar on Experimental High Energy Physics - Notre Dame University (US) - Feb 2024
- **Invited talk** - Seminar on Experimental Particle Physics and Instrumentation - University of Bern (CH), Oct 2023
- **Invited talk, plenary** - SN ν D International Conference on Supernova Neutrino Detection - Laboratori Nazionali del Gran Sasso (IT) - May 2023
- **Invited talk** - LANL Physics Café - Los Alamos National Laboratory, Los Alamos NM (USA) - Mar 2022
- **Invited talk, plenary** - User Association General Meeting - Sanford Underground Research Facility (SURF) - Lead SD (US) - Sep 2021
- **Talk** - APS April meeting 2021 - Remote - Apr 2021
- **Talk** - NeuTel 2021, XIX Workshop on Neutrino Telescopes - Padova (IT) - Feb 2021
- **Talk** - International Conference on New Frontiers in Physics (ICNFP 2019) - Kolymbari (GR) - Sep 2019
- **Talk** - Workshop Low Energy Facility Design and Optimization through Diagnostics - Darmstadt (DE) - Feb 2019
- **Talk** - Workshop Detector and Diagnostics for Low-energy Ion and Antiproton Beams - Technische Universität Wien - Oct 2018
- **Poster** - Second AVA School on Precision Studies, Prague (CZ) - Mar 2020
- **Poster** - Accelerators for Science and Society Symposium, Liverpool (UK) - Jun 2019
- **Poster** - AVA International School on Low-Energy Antimatter Physics, CERN, Geneva (CH) - Jul 2018
- **Poster** - Low Energy Antiproton Physics Conference 2018 (LEAP 2018), Paris (FR) - Mar 2018
- **Poster** - Marie Skłodowska Curie Day, CERN (CH) - Nov 2017

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA

- **2022 LANL, USA. Spot Award:** For outstanding commitment to safe practices of the DUNE laser system. Excerpt from motivation statement: “For outstanding performance and lasting contribution to Lab’s mission and values. For commitment to safe practices of DUNE laser lab and in day-to-day operation planning”
- **2022 LANL, USA. Medal for Strength and Agility:** “For continued hard work during the Covid-19 pandemic crucial to meeting Lab’s deliverables [...]”
- **2021 LANL, USA. SPOT Award:** For dedication to efforts needed to set up new DUNE laser labs. Excerpt from motivation statement: “As the lead postdoc on the DUNE team, Mattia showed leadership in all aspects of this work. [...] He worked extremely hard to meet the training requirements to become an authorized laser worker and responsible for the lab [...]. He also showed great mentorship toward students who were involved in the laser lab work”

ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

- Coach at the CERN’s Django Girls event for the Girls In ICT Day 2023 to promote diversity and inclusion in STEM
- CERN Official Guide: regularly giving guided tours in all sites open for visits since 2017
- CERN Guide at the Open Days 2019: the event happens once every several years, with tens of thousands of visitors
- Accelerators for Science and Society Symposium 2018 – Liverpool (UK): I designed and prepared a number of activity demonstrations for High School pupils attending the event.
- Science communication events in high schools in Italy (2011, 2018, 2019)
- LNGS Open Days 2011 and 2012 (LNGS, IT)
- European Researchers Night 2011 at Parco della Scienza, Teramo (IT)

SCIENTIFIC REFEREEING

- 2023: International Expert Reviewer for the National Science Center Poland for the SONATA-BIS call established researcher: Assessed a proposal for a new experiment to study gravitational interaction on antimatter
- 2022: Remote Expert Referee for the Italian Ministry of Research (MUR) for the Italian Science Fund (ERC-like) call 2021 (Advanced Grant): Assessed a proposal for a study on CPV and gravity

PRODUZIONE SCIENTIFICA COMPLETA

(non limitata alle 12 pubblicazioni richieste indicate nel rispettivo documento allegato)

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Identification and reconstruction of low-energy electrons in the ProtoDUNE-SP detector, Phys. Rev. D 107 (9), 092012 (2023). doi:10.1103/PhysRevD.107.092012
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Impact of cross-section uncertainties on supernova neutrino spectral parameter fitting in the Deep Underground Neutrino Experiment, Phys. Rev. D 107 (2023) 112012. doi:10.1103/PhysRevD.107.112012
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Highly-parallelized simulation of a pixelated LArTPC on a GPU, JINST 18 (04), P04034 (2023). doi:10.1088/1748-0221/18/04/P04034
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. DUNE Offline Computing Conceptual Design Report, eprint: 2210.15665 (2022). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.15665>
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Reconstruction of interactions in the ProtoDUNE-SP detector with Pandora, EPJC 83 7 (2023). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11733-2
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Design, construction and operation of the ProtoDUNE-SP Liquid Argon TPC, JINST 17 P01005. doi:10.1088/1748-0221/17/01/P01005
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Scintillation light detection in the 6-m drift-length ProtoDUNE Dual Phase liquid argon TPC., Eur. Phys. J. C 82, 618 (2022). doi:10.1140/epjc/s10052-022-10549-w
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Low exposure long-baseline neutrino oscillation sensitivity of the DUNE experiment, Phys. Rev. D 105, 072006 (2022). doi:10.1103/PhysRevD.105.072006
- A A Abud, ..., M Fani, ..., et al. Searching for solar KDAR with DUNE, JCAP 10 (2021) 065. doi:10.1088/1475-7516/2021/10/065
- C Amsler, ..., M Fani, ..., et al., Pulsed production of antihydrogen, Nature Comm. Phys. 4.1 (2021), 19. doi:10.1038/s42005-020-00494-z
- M Fani et al., Developments for pulsed antihydrogen production towards direct gravitational measurement on antimatter, Phys. Scr. 95.11 (2020), 114001. doi:10.1088/1402-4896/abbaa1
- S Aghion, ..., M Fani, ..., et al., Compression of a mixed antiproton and electron non-neutral plasma to high densities, Eur. Phys. J. D 72.4 (2018), 76. doi:10.1140/epjd/e2018-80617-x
- M Antonello, ..., M Fani, ..., et al., Efficient 2^3S positronium production by stimulated decay from the 3^3P level, Phys. Rev. A 100 (2019) 063414. doi:10.1103/PhysRevA.100.063414
- S Aghion, ..., M Fani, ..., et al. Producing long-lived 2^3S positronium via 3^3P laser excitation in magnetic and electric fields, Phys. Rev. A 98 (2018), 013402. doi:10.1103/PhysRevA.98.013402
- M Antonello, ..., M Fani, ..., et al., Rydberg-positronium velocity and self-ionization studies in a 1T magnetic field and cryogenic environment, Phys. Rev. A 102 (2020) 013101. doi:10.1103/PhysRevA.102.013101
- C Amsler, ..., M Fani, ..., et al., A $\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ -resolution position-sensitive detector for slow positronium, NIM Phys. Res., B 457 (2019), 44-48. doi:10.1016/j.nimb.2019.07.015

- S Aghion, ..., **M Fani**, ..., et al., Antiproton tagging and vertex fitting in a Timepix3 detector, JINST 13 (2018) P06004. doi:10.1088/1748-0221/13/06/P06004
- C Amsler, ..., **M Fani**, ..., et al., A cryogenic tracking detector for antihydrogen detection in the AEGIS experiment, NIM Phys. Res., A 960 (2020), 163637. doi:10.1016/j.nima. 2020.163637
- C Amsler, ..., **M Fani**, ..., et al. Velocity-selected production of $23S$ metastable positronium, Phys. Rev. A 99 (2019), 033405. doi:10.1103/PhysRevA.99.033405
- **M Fani**, Calibrating the world's largest LArTPC detector. Zenodo (2021), doi:10.5281/zenodo.4773409
- M Doser, ..., **M Fani**, ..., et al. AEGIS at ELENA: outlook for physics with a pulsed cold antihydrogen beam. Philos. Trans. R. Soc. Lond. A 376.2116 (2018), 20170274. 10 p. doi:10.1098/rsta.2017.0274
- R Caravita, ..., **M Fani**, ..., et al. Positronium Rydberg excitation diagnostic in a 1T cryogenic environment. AIP Conference Proceedings 2182.1 (2019), p. 030002. doi:10.1063/1.5135825
- N Zurlo, ..., **M Fani**, ..., et al. Calibration and Equalisation of Plastic Scintillator Detectors for Antiproton Annihilation Identification Over Positron/Positronium Background. Acta Phys. Pol. B 51 (2020), 213-223. 11 p. doi:10.5506/APhysPolB.51.213
- N Zurlo, ..., **M Fani**, ..., et al. Pulsed Production of Antihydrogen in AEGIS. PoS DISCRETE2020-2021(2022), 079. 11 p. doi:10.22323/1.405.0079
- C Evans, ..., **M Fani**, ..., et al. Towards the first measurement of matter-antimatter gravitational interaction. EPJ Web Conf. 182 (2018), 02040. 10 p. doi:10.1051/epjconf/201818202040
- N Zurlo, ..., **M Fani**, ..., et al. Monte-Carlo simulation of positronium laser excitation and antihydrogen formation via charge exchange. Hyperfine Interactions (2019). issn: 0304-3843. doi:10.1007/s10751-019-1553-3
- G Consolati, ..., **M Fani**, ..., et al. Positronium for Antihydrogen Production in the AEGIS Experiment. Acta Phys. Pol. A 132.5 (2017), 1443-1449. 7 p. doi:10.12693/APhysPolA.132.1443
- R Caravita, ..., **M Fani**, ..., et al. Hybrid imaging and timing ps laser excitation diagnostics for pulsed antihydrogen production. Acta Phys. Pol. A 137.2 (2017), 96-100. 4 p. doi:10.12693/APhysPolA.137.96
- S Mariazzi, ..., **M Fani**, ..., et al. Production of long-lived positronium states via laser excitation to $33P$ level. AIP Conference Proceedings 2182.1 (2019), p. 030004. doi:10.1063/1.5135827
- O Khalidova, ..., **M Fani**, ..., et al. The AEGIS experiment: towards antimatter gravity measurements. J.Phys.: Conf. Ser. 1390.1 (2019), 012104. 4 p. doi:10.1088/1742-6596/1390/1/012104
- F Guatieri, ..., **M Fani**, ..., et al. AEGIS latest results. EPJ Web Conf. 181 (2018), p. 01037. doi:10.1051/epjconf/201718101037
- A Camper, ..., **M Fani**, ..., et al. Imaging a positronium cloud in a 1 Tesla. EPJ Web Conf. 198 (2019), p. 00004. doi:10.1051/epjconf/201919800004
- I C Tietje, ..., **M Fani**, ..., et al. Protocol for pulsed antihydrogen production in the AEGIS apparatus. J. Phys.: Conf. Ser. 1612.1 (2020), 012025. 12 p. doi:10.1088/1742-6596/1612/1/012025
- D Pagano, ..., **M Fani**, ..., et al. Gravity and antimatter: the AEGIS experiment at CERN. J. Phys.: Conf. Ser. 1342.1 (2020), 012016. 5 p. doi:10.1088/17426596/1342/1/012016
- R Caravita, ..., **M Fani**, ..., et al. The AEGIS experiment at CERN: Probing antimatter gravity. Nuovo Cimento C 42.2-3 (2019), 123. 4 p. doi:10.1393/ncc/i2019-19123-9.

Data

25/03/2024

Luogo

Giulianova (TE)