



AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 6843

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica "A. Pontremoli" - Università degli Studi di Milano

Responsabile scientifico: Marco Alberto Carlo Potenza

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Teruzzi
Nome	Luca

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
dottorando	Dipartimento di Fisica "A. Pontremoli" - Università degli Studi di Milano

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale	Fisica LM-17	Università degli Studi di Milano	2021
Laurea triennale	Fisica L-30	Università degli Studi di Milano	2018

LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	C1

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2024	Vincitore dell'Arctic Field Grant 2024 con il progetto "Experimental assessment of light propagation in the snowpack (SNOWLIGHT)", finanziato dal Norwegian Polar Institute (NPI)



	e dal Consiglio delle Ricerche Norvegesi per svolgere ricerca ed attività su campo nel territorio delle Svalbard. Gli obiettivi erano l'installazione ed il collaudo di uno strumento sviluppato all'interno del gruppo di Strumentazione Ottica per l'analisi delle proprietà ottiche degli aerosol atmosferici e lo studio del processo di trasferimento radiativo della luce solare all'interno del manto nevoso mediante apposite misure in ambiente.
2022	Vincitore di una borsa di dottorato PON (ciclo XXXVII) con un progetto dal titolo "Integrated optical characterization of aeolian dust in Polar and Alpine cryosphere and in atmospheric aerosols to improve the understanding of climate-regulating processes" (relatore: Marco A.C. Potenza), presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano. Linea di ricerca: R17/7 - Monitoraggio integrato di polveri eoliche e studio del loro impatto sul cambiamento climatico globale in vista dello sviluppo di processi di mitigazione e adattamento.
2021	Vincitore della borsa di studio 21B123 conferita con selezione pubblica, della durata di 8 mesi, per attività di ricerca e supporto allo sviluppo di strumentazione ottica presso l'EuroCold Lab del DISAT - Università degli Studi di Milano Bicocca nell'ambito del progetto "Misure di carote di ghiaccio con scanner Hyperlce e assemblaggio di un sistemaper flow-injection analysis, presso l'EuroCold Lab del DISAT-Unimib". Responsabile Scientifico prof. Valter Maggi.
2021	Vincitore del premio di studio Giovanni Zampese 2021 - XXIII edizione per giovani laureati bandito dalla Cassa Rurale ed Artigiana di Cantu BCC.
2019	"Editor's suggestion" per l'articolo "Single-shot measurement of phase and topological properties of orbital angular momentum radiation through asymmetric lateral coherence", <i>Phys. Rev. Accel. Beams</i> 22 , 032901 (2019).

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

- Nel corso della mia tesi triennale, dal titolo "Misure in single-shot delle proprietà di radiazione con momento angolare orbitale mediante Coerenza Laterale Asimmetrica", ho sviluppato una diagnostica per l'analisi della distribuzione di fase, delle proprietà di coerenza spaziale e temporale e della carica topologica di radiazione OAM mediante la tecnica Asymmetric Lateral Coherence (ALC). Lo scopo del mio lavoro è stato l'introduzione di una metodologia di analisi single-shot, così che l'informazione rilevante potesse essere estratta da un'unica misura senza necessità di effettuare una scansione bidimensionale completa. Questo ha inoltre permesso di estendere le condizioni di operabilità della tecnica includendo il problema di fasci che incidono leggermente fuori asse. Parte dei risultati ottenuti sono contenuti in una pubblicazione in cui si discute la validità della tecnica single-shot per la caratterizzazione delle proprietà topologiche di radiazione OAM e l'estendibilità al caso di radiazione X emessa da sorgenti ultrarelativistiche. L'articolo, pubblicato sulla rivista "Physical Review Accelerators and Beams", ha ottenuto il riconoscimento di "Editors' suggestion" nel Marzo 2019. Queste ricerche sono state presentate e pubblicate nei proceeding della conferenza internazionale CHANNELING 2018 - "8th Charged & Neutral Particles Channeling Phenomena" organizzata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare (CERN) e la National Research Nuclear University MEPhI.
- Nel progetto di laurea magistrale, dal titolo "Diagnostica di fascio attraverso misure di coerenza trasversa di radiazione X di sincrotrone mediante Heterodyne Near Field Speckles", inserendomi all'interno di una collaborazione con il CERN di Ginevra e il sincrotrone ALBA di Barcellona, ho sviluppato un metodo di misura non invasivo del profilo bidimensionale di fasci di elettroni ultrarelativistici mediante la tecnica interferometrica denominata Heterodyne Near Field Speckle



(HNFS). I risultati sono stati periodicamente condivisi con la collaborazione (il gruppo di Strumentazione Ottica, il CERN di Ginevra e il sincrotrone ALBA di Barcellona) e sono state oggetto di continui confronti e scambi di informazioni tra i gruppi con lo scopo ultimo di sintetizzare i vari elementi in studio in un metodo diagnostico innovativo e affidabile, che possa essere sfruttato abitualmente negli acceleratori. Questi studi hanno portato a due comunicazioni durante IBIC 2020 e IBIC 2021 (rispettivamente “9th and 10th International Beam Instrumentation Conference”). La prima descrive due diversi approcci computazionali per simulare il pattern HNFS ottenuto con radiazione X emessa da un undulatore, confrontandolo con i dati sperimentali registrati ad ALBA: l’analisi ha evidenziato la consistenza e la correttezza di entrambi i metodi e ne ha confrontato le diverse efficienze computazionali. La seconda, invece, presenta alcuni dei risultati prima descritti relativi alla validazione della tecnica HNFS tramite le misure condotte ad ALBA con raggi X a 12.4 KeV. Inoltre, un articolo relativo alle stesse misure è stato pubblicato sulla rivista “Physical Review Accelerators and Beams”. Infine, durante il 107° Congresso della Società Italiana di Fisica ho presentato i risultati preliminari relativi all’estendibilità della tecnica HNFS al caso di radiazione broadband emessa da dipolo magnetico e le considerazioni sull’ottimizzazione del rapporto segnale-rumore della diagnostica.

- A partire da Giugno 2021 ho iniziato un’attività di ricerca presso il Laboratorio EuroCold dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca, vincendo una borsa di studio dal titolo “Misure di carote di ghiaccio con Scanner Hyperice e assemblaggio di un sistema per flow injection analysis, presso l’Eurocold Lab del DISAT-UNIMIB”. In questo periodo ho contribuito alla realizzazione e al collaudo di una nuova linea di analisi in flusso continuo (CFA, Continuous Flow Analysis) per studiare con elevata risoluzione la distribuzione dimensionale e le proprietà ottiche di polveri minerali contenute nella criosfera alpina e polare. La mia attività si è concentrata su due aspetti fondamentali: la progettazione e costruzione di alcune componenti meccaniche del sistema, in collaborazione con l’Officina Meccanica del Dipartimento di Fisica di Unimi, e l’interfacciamento uomo-macchina realizzando due software ad-hoc con interfaccia grafica realizzati, in modo tale da rendere più semplice e comprensibile l’utilizzo e il controllo dei tanti strumenti qui installati e la successiva interpretazione dei risultati.
- Nel 2022 ho vinto una borsa di dottorato PON (“Integrated optical characterization of aeolian dust in Polar and Alpine cryosphere and in atmospheric aerosols to improve the understanding of climate-regulating processes”) presso il gruppo di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica dell’Università degli Studi di Milano. L’obiettivo principale della mia ricerca consiste nella caratterizzazione delle proprietà radiative di polveri minerali sospese in aerosol atmosferici e depositate nella criosfera alpina e polare. A tal proposito, negli ultimi anni ho contribuito alla realizzazione, calibrazione, installazione e perfezionamento di diversi strumenti interamente realizzati presso il nostro laboratorio.
 - Dal 2022 mi occupo del monitoraggio continuo e della manutenzione annuale di uno strumento, basato sulla tecnica Single Particle Extinction and Scattering (SPES), installato presso la stazione artica del CNR “Dirigibile Italia” (Ny-Ålesund, Svalbard) per la misura delle proprietà ottiche del particolato atmosferico presente in questa regione polare. Nel 2022 avevo io stesso contribuito alla realizzazione in laboratorio del sistema ottico, alla calibrazione di questo strumento e all’installazione in ambiente polare.
 - Sempre nel 2022, nell’ambito del progetto ICE-OPT finanziato dal Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA), ho realizzato da zero e calibrato uno strumento volto a studiare le proprietà ottiche dei cristalli di ghiaccio sospesi in atmosfera. Nello specifico mi sono occupato della progettazione meccanica dello strumento, dell’allineamento del sistema ottico e della scrittura del software per sincronizzare l’acquisizione dati ed automatizzare la procedura



sperimentale. Lo strumento è stato impiegato con successo nel corso della XXXVIII spedizione italiana in Antartide. Di recente, ho seguito l'attività di tesi di due studenti che hanno utilizzato questo sistema per indagare il processo di cristallizzazione di goccioline d'acqua di dimensioni macroscopiche, tema di forte interesse per meglio comprendere il meccanismo di nucleazione e il processo di formazione delle nubi.

○ Dal 2023 ho iniziato a rivolgere un'attenzione sempre crescente al problema del trasferimento radiativo della luce solare all'interno del manto nevoso. A questo scopo, ho realizzato a calibrato in laboratorio una sonda appositamente studiata per misurare il flusso di radiazione visibile negli strati più superficiali del manto nevoso, occupandomi anche dell'aspetto software per ottimizzare e facilitare la procedura di acquisizione implementando la possibilità di controllo a distanza. Ho impiegato questo strumento con successo in diverse campagne di misura sulle Alpi italiane, principalmente a quote elevate in Val d'Aosta, e nel corso di due spedizioni sul territorio delle Svalbard (della durata di due settimane nel 2023 e un mese nel 2024), l'ultima delle quali ha ricevuto il supporto logistico del CNR e del Norwegian Polar Institute e il finanziamento da parte del Consiglio delle Ricerche Norvegese. I risultati di questa ricerca hanno portato ad una prima pubblicazione, attualmente in fase di revisione su *The Cryosphere*, mentre le misure dell'ultima campagna sono attualmente in fase di analisi. Di recente, in collaborazione con il Centro di Eccellenza Interdisciplinare Materiali e Interfacce Nanostrutturati (CIMAINA) dell'Università degli Studi di Milano, ho iniziato ad indagare la possibilità di realizzare sensori di grandi dimensioni specificamente sensibili alla radiazione UV e trasparenti al visibile a partire da deposizioni di ossidi metallici con tecniche dedicate. Seguendo l'attività di tesi di una studentessa magistrale, ho lavorato anche alla realizzazione di un opportuno circuito di amplificazione e conversione corrente-tensione.

○ Nel corso dell'ultimo anno ho preso parte al progetto SOLARIS, recentemente approvato dal PNRA per la realizzazione per la prima volta un monitoraggio continuo 24h, 7/7 del Sole ad alta frequenza (100 GHz) nell'ambito dello Space Weather. All'interno del progetto ho contribuito all'installazione e all'interfacciamento uomo-macchina di un telescopio prototipo presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano e al restauro di un secondo telescopio presso la stazione del CNR "Testa Grigia" in Val d'Aosta.

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2024	SNOWLIGHT , "Experimental assessment of light propagation in the snowpack" Nell'ambito del progetto, supportato dal Norwegian Polar Institute (NPI) e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e finanziato dal Consiglio delle Ricerche Norvegese tramite un Arctic Field Grant, nei mesi di Aprile/Maggio 2024 ho condotto diverse misure sul territorio delle Svalbard per indagare il meccanismo di propagazione della radiazione solare all'interno del manto nevoso servendomi di una sonda appositamente realizzata e calibrata da me in laboratorio presso il Dipartimento di Fisica. Ho effettuato questi campionamenti in ambiente polare su diversi ghiacciai nei pressi della stazione artica del CNR "Dirigibile Italia", prelevando campioni nevosi per successive analisi di laboratorio ed effettuando una caratterizzazione nivologica del manto.
2023-ad	SOLARIS , "A smart Solar imaging system at high radio frequency for continuous Solar



oggi	<p>monitoring and Space Weather applications”</p> <p>A partire dal mese di Maggio 2023, all’interno del Progetto SOLARIS ho innanzitutto contribuito alla messa a punto meccanica, all’interfacciamento uomo-macchina e alla caratterizzazione ottica degli specchi di un telescopio prototipo installato presso il Dipartimento di Fisica dell’Università degli Studi di Milano. Inoltre, ho preso parte a sette spedizioni presso la stazione di ricerca del CNR “Testa Grigia” a Plateau Rosa (3500 m, Val d’Aosta) durante le quali ho condotto le medesime attività per il restauro del telescopio MITO. Queste attività hanno recentemente portato a registrare la prima mappa a 100GHz del Sole. La stessa strumentazione collaudata nel corso di queste spedizioni verrà inviata in Antartide ed installata presso la stazione Mario Zucchelli, presso la quale, nell’ambito della XL Spedizione Italiana in Antartide, tra Novembre 2024 e Gennaio 2025 supporterò l’installazione e il collaudo di un telescopio per condurre un’osservazione 24h,7/7 del Sole durante l’estate polare.</p>
2023	<p>International Spectroradiometer Intercomparison (ISRC) 2023</p> <p>Durante l’evento, organizzato dal Joint Research Center (JRC) della Comunità Europea presso l’Osservatorio Astronomico della Val d’Aosta, ho condotto misure sulle proprietà ottiche dell’aerosol atmosferico con uno strumento prototipo realizzato presso il gruppo di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica e composto da sei telescopi a banda stretta studiati per raccogliere la luce solare alle stesse lunghezze d’onda della rete AEROET.</p>
2022-ad oggi	<p>OPTAIR, “Optical properties of aolian dust in Antarctica”</p> <p>Nell’ambito del progetto OPTAIR ho partecipato a due spedizioni (primavera 2022 e primavera 2023) presso la base Artica del CNR “Dirigibile Italia” per l’installazione e la calibrazione di uno strumento basato sulla tecnica Single Particle Extinction and Scattering (SPES) per lo studio delle proprietà ottiche del particolato atmosferico in ambiente artico, affiancando lo strumento analogo già attivo dal 2019 presso la stazione italo-francese Concordia in Antartide. Ho anche contribuito alla realizzazione di questo strumento presso il laboratorio di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica.</p>
2022	<p>International Spectroradiometer Intercomparison (ISRC) 2022</p> <p>Durante l’evento, organizzato dal Joint Research Center (JRC) della Comunità Europea presso l’Osservatorio Astronomico della Val d’Aosta, ho ripristinato uno strumento (ARBOL, Array of BOLometers) precedentemente realizzato dal gruppo di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica nell’ambito del progetto GAIA finanziato dal Fondo Sociale Europeo tramite la Regione autonoma Valle d’Aosta.</p>
2021-ad oggi	<p>ICE-OPT, “Optics and Microphysics of individual atmospheric ice crystal at Concordia Station”</p> <p>Nell’ambito del progetto ICE-OPT ho realizzato e calibrato in laboratorio uno strumento volto allo studio delle proprietà ottiche di cristalli di ghiaccio sospesi in atmosfera mediante la tecnica dell’Olografia Digitale e per mezzo di un sistema di levitazione ad ultrasuoni. Lo strumento è stato impiegato con successo nel corso della XXXVIII Spedizione Italiana in Antartide presso la stazione italo-francese Concordia.</p>



2020-2024	<p>CLIMADA, Ricostruzione Climatica e Ambientale dell'Area dell'Adamello e delle Alpi Centrali</p> <p>Il progetto consiste nello studio delle proprietà ottiche del particolato minerale depositato presso il ghiacciaio dell'Adamello a partire dalla carota di ghiaccio ADA270. Nell'ambito di questa ricerca mi sono occupato della progettazione e realizzazione di una linea di analisi a flusso continuo (Continuous Flow Analysis, CFA) presso il laboratorio EuroCold dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, per la caratterizzazione ottica di polveri minerali e altri aerosol depositati nella criosfera alpina. Ho contribuito all'interfacciamento uomo-macchina dei vari strumenti che compongono la linea e mi sono occupato dei primi test e collaudi.</p>
-----------	--

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
30/04/2024	Ny-Ålesund Popular Science Talks, "Snow Madness: the CNR's Snow Research Activities in Ny-Ålesund"	Ny-Ålesund, Svalbard
04/12/2023	2 nd year PhD workshop of the PhD School in Physics, Astrophysics and Applied Physics	Milano, Italia
31/10/2023-01/11/2023	Svalbard Science Conference (SSC) 2023	Oslo, Norvegia
29/09/2022-30/09/2022	1 st year PhD workshop of the PhD School in Physics, Astrophysics and Applied Physics	Milano, Italia
12/09-16/09 2022	108° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica	Milano, Italia
10/07-16/07 2022	Summer school "Basic Aerosol Science 2022"	Vienna, Austria
13/09-17/09 2021	107° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica	conferenza telematica
2020-2021	<p>Presentazioni nel corso di meeting mensili tra il gruppo di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano, i ricercatori del CERN di Ginevra e i ricercatori del sincrotrone ALBA di Barcellona.</p> <ul style="list-style-type: none">M. Siano, L.Teruzzi, B. Paroli, M.A.C. Potenza, "Some notes on NCD-SWEET July's experiments", 27th HNFS meeting, Milano, 14/07/2021M. Siano, L.Teruzzi, B. Paroli, M.A.C. Potenza, "Camera checks", 24th HNFS meeting, Milano, 04/06/2021M. Siano, L.Teruzzi, B. Paroli, M.A.C. Potenza, "Mie calculations for gold nanoparticles", 23th HNFS meeting, Milano, 05/05/2021	online



	<ul style="list-style-type: none">• M. Siano, L.Teruzzi, B. Paroli, M.A.C. Potenza, “Summary of September 2020 data”, 19th HNFS meeting, Milano, 05/03/2021• M. Siano, B. Paroli, L.Teruzzi, M.A.C. Potenza, “HNFS results of 12-14 September 2020”, 12th HNFS meeting, Milano, 29/09/2020• M. Siano, B. Paroli, L. Teruzzi, M.A.C. Potenza, “HNFS: comparison Basler - PCO”, 3rd HNFS meeting, 27/01/2020	
2019	Conferenza Italiana degli Studenti di Fisica (CISF) 2019	Milano, Italia

PUBBLICAZIONI

Articoli su riviste
L. Teruzzi , A. Spolaor, D. Cappelletti, C. Artoni, M.A.C. Potenza, “An innovative tool for measuring Sunlight propagation through different snowpacks”, preprint su The Cryosphere, https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-2057 (2024).
C. Ravasio, L. Teruzzi , M. Siano, L. Cremonesi, B. Paroli, M. A. C. Potenza, “A customizable digital holographic microscope”, <i>HardwareX</i> 19 , e00569, https://doi.org/10.1016/j.ohx.2024.e00569 (2024).
L. Teruzzi , L. Cremonesi, M.A.C. Potenza, “DEDALO: Device for Enhanced Dust Analyses with Light Obscuration sensors”, <i>J INST</i> 19 , P04035, https://doi.org/10.1088/1748-0221/19/04/P04035 (2024).
M. Siano, B. Paroli, M.A.C. Potenza, L. Teruzzi , U. Iriso, A. A. Nosych, E. Solano, L. Torino, D. Butti, A. Goetz, T. Lefevre, S. Mazzoni, e G. Trad, “Two-dimensional electron beam size measurements with X-ray heterodyne near-field speckles”, <i>Phys. Rev. Accel. Beams</i> 25 , 052801, https://doi.org/10.1103/PhysRevAccelBeams.25.052801 (2022).
B. Paroli, M. Siano, L. Teruzzi , e M.A.C. Potenza, “Single-shot measurement of phase and topological properties of orbital angular momentum radiation through asymmetric lateral coherence”, <i>Phys. Rev. Accel. Beams</i> 22 , 032901, https://doi.org/10.1103/PhysRevAccelBeams.22.032901 (2019).

Atti di convegni
S. Righini, M.A.C. Potenza, F. Schiavone, L. Teruzzi , E. Vignati, E. Boria, F. Cavaliere, W. Merli, B. Paroli, F. Pezzotta, M. Gervasi, A. Limonta, A. Passerini, L. Scalcinati, M. Zannoni, S. Della Torre, G. Pizzo, M. De Petris, A. Miriametro; UNIROMA2/CNRS: A. Ritacco, M. Oranges, M. Buttu, E. Egron, M. Marongiu, S. Mulas, A. Navarrini, P. Ortu, T. Pisanu, C. Tiburzi, I. Bruni, F. Cuttaia, S. Ricciardi, M. Sandri, D. Vergani, F. Villa, M.N. Iacolina, A. Saba, G. Serra, G. Valente, M. Messerotti, L. Stringhetti, A. Marcucci e A. Pellizzoni, “The SOLARIS observatory: a smart Solar imaging system at high radio frequency for continuous Solar monitoring and space weather applications in Proceedings of SPIE - Astronomical Telescopes + Instrumentation: Ground-based and Airborne Telescopes X, 16-21 Giugno 2024, Yokohama (Giappone), https://doi.org/10.1117/12.3018772 .
C. Artoni, L. Cremonesi, L. Teruzzi , C. Ravasio, D. Fiorini, B. Delmonte, V. Maggi, “Dusty-Layers and Avalanches: Novel Techniques to Determine the Properties of Particles”, in Proceedings of the International Snow Science Workshop (ISSW), Bend, Oregon (2023), http://arc.lib.montana.edu/snow-science/item/3059 .
L. Cremonesi, L. Teruzzi , C. Artoni, C. Ravasio, M. Siano, M.A.C. Potenza, B. Delmonte, V. Maggi, “Continuous flow analysis of Alpine ice cores: preliminary data and perspectives”, EGU General Assembly, Vienna, Austria (2023), https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-14832 .



M. Siano, L. Teruzzi, U. Iriso, A. A. Nosych, E. Solano, L. Torino, A. Goetz, S. Mazzone, D. Butti, T. Lefevre, G. Trad, B. Paroli e M.A.C. Potenza, “Two-dimensional beam size measurements with X-ray Heterodyne Near Field Speckles”, in Proceedings of the 10th International Beam Instrumentation Conference IBIC2021, Pohang, Korea (2021), <https://doi.org/10.18429/JACoW-IBIC2021-TUOA06>.

Goetz, D. Butti, S. Mazzone, G. Trad, U. Iriso, A. A. Nosych, L. Torino, B. Paroli, M. A. C. Potenza, M. Siano, L. Teruzzi, “Simulation methods for transverse beam size measurements using the Heterodyne Near Field Speckles of hard X-rays”, in Proceedings of the 9th International Beam Instrumentation Conference IBIC2020, online conference, Brazil (2020), <https://doi.org/10.18429/JACoW-IBIC2020-THPP33>.

B. Paroli, L. Teruzzi, M. Siano e M.A.C. Potenza, “Measurement of phase and topological properties of OAM channeling radiation through Asymmetric Lateral Coherence”, in [Proceedings](#) of the 8th International Conference on Charged & Neutral Particles Channeling Phenomena CHANNELING2018, Ischia, Italia (2018).

ALTRE INFORMAZIONI

Competenze e capacità di laboratorio:

- Conoscenza delle tecniche di scattering a basso angolo, Near Field Scattering (NFS), Dynamic Light Scattering (DLS) e Single-Particle Extinction and Scattering (SPES) per la caratterizzazione di nano- e micro- particelle in sospensione liquida.
- Capacità di studiare e caratterizzare radiazione con momento angolare orbitale, determinandone la carica topologica e misurandone il fronte di fase e il raggio di curvatura.
- Capacità di generare radiazione dotata di momento angolare orbitale reticoli di diffrazione “a forcina”, DMD (Digital Micromirror Device) e SPP (Spiral Phase Plate).
- Conoscenza della tecnica Asymmetric Lateral Coherence (ALC) per la caratterizzazione della carica topologica di fasci dotati di momento angolare orbitale.
- Analisi interferometriche con radiazione laser.
- Rivelazione e caratterizzazione di fronti d’onda modulati in ampiezza e/o fase.
- Progettazione e realizzazione di sistemi ottici per esperimenti di imaging coerente ed incoerente e diffrazione da nano- e micro-particelle.
- Caratterizzazione di fronti d’onda tramite la tecnica Heterodyne Near Field Speckles (HNFS) analizzando la luce diffusa da una sospensione colloidale di nanoparticelle con proprietà note illuminata da radiazione X di sincrotrone.
- Analisi di particolato in sospensioni colloidali illuminate da radiazione laser basata sull’ottica statistica e sull’ottica di Fourier: determinazione e analisi dello spettro di potenza, della funzione di auto-correlazione e cross-correlazione del campo speckle, studio del fattore di forma delle particelle.
- Misura di fascio tramite knife-edge method.
- Determinazione delle proprietà ottiche delle polveri eoliche negli aerosol atmosferici in ambiente alpino e polare attraverso metodi ottici (tecnica SPES) e studio della loro distribuzione dimensionale.
- Studio delle proprietà di scattering da parte di nano- e micro-particelle caratterizzate da dimensioni, indice di rifrazione e geometria (sferica, sferoidale o cilindrica) variabili tramite la teoria di Mie.
- Misure di carote di ghiaccio e di campioni nevosi mediante continuous flow analysis (CFA) con determinazione delle proprietà ottiche e della distribuzione dimensionale di nano- e micro-particelle in essi contenuti.



Competenze IT:

- Conoscenza del pacchetto Office (Word, Excel, PowerPoint)
- Conoscenza di metodi di simulazione Monte Carlo ([codice FLUKA](#))
- Conoscenza del [software ADDA](#) per simulazioni del processo di scattering tramite Discrete Dipole Approximation (DDA)
- Conoscenza dei seguenti linguaggi di programmazione:
 - C, C++
 - Python
 - R
 - LaTeX
 - Arduino
 - Mathematica (conoscenza base)
 - Matlab, Octave
 - LabVIEW

Attività lavorative

- Da Gennaio 2024 a Settembre 2024, stage presso EOS S.r.l. - Effective Optical Systems.
 - Durante questo periodo ho innanzitutto contribuito allo sviluppo hardware e software ed alla calibrazione di un nuovo strumento basato sulla tecnica SPES per l'analisi delle proprietà ottiche di particolato in sospensione liquida. Lo strumento è stato recentemente installato presso il laboratorio EuroCold dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca ed è pienamente funzionante. Mi sono anche occupato di modellizzare le misure di calibrazione condotte tramite estensive simulazioni con il software ADDA.
 - Ho contribuito alla realizzazione meccanica ed elettronica ed alla scrittura del firmware di controllo di un nuovo strumento accessorio commercializzato da EOS S.r.l.
- Attività con l'Associazione Italiana Studenti di Fisica ([AISF](#)).
 - 2019-2020:
 - Segretario del Comitato Locale AISF UniMi.
 - Revisore dei Conti dell'Associazione Italiana Studenti di Fisica. Ho gestito, insieme ad altri due colleghi, la rendicontazione delle spese di AISF a livello nazionale.
 - 2018-2020:
 - Presidente del Comitato Locale AISF UniMi. In qualità di presidente del Comitato Locale dell'Università degli Studi di Milano mi sono impegnato a coordinare lo svolgimento e l'organizzazione di eventi di divulgazione a livello locale e mi sono rapportato con i presidenti degli altri Comitati italiani per la gestione di eventi nazionali. Inoltre, ho lavorato con i responsabili di altre associazioni studentesche a livello europeo (IAPS) per discutere di eventi e conferenze a livello internazionale.
 - Coordinatore e responsabile per l'organizzazione di CISF 2019, "V Conferenza Italiana Studenti di Fisica" (Milano, 6-10 Marzo 2019), durante cui 150 studenti di Fisica da tutta Italia hanno partecipato a seminari tenuti da ricercatori di fama nazionale ed internazionale e hanno avuto modo di presentare il loro lavoro ai colleghi, visitare aziende e centri di ricerca attivi sul territorio milanese e prendere attivamente parte alla vita dell'Associazione.
 - 2016-2018:
 - Organizzatore Eventi per AISF UniMi: organizzazione di eventi a livello locale, rivolti sia



a studenti universitari (di fisica e non) che al pubblico generico. Lo scopo era di sostenere la divulgazione scientifica e fisica attraverso cicli di aperitivi scientifici aperti al pubblico e di favorire la comunicazione tra studenti e professori, così come tra studenti e mondo del lavoro, mediante incontri e seminari in Dipartimento oppure visite ad imprese esterne, laboratori e centri di ricerca afferenti al Dipartimento di Fisica.

- Referente AISF per gli studenti del 3° anno del Corso di Laurea in Fisica.
- Dal 2015 al 2020, Attività di Animatore Scientifico presso il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano (8 giorni/mese, 8 ore/giorno).
 - Nel corso della mia attività ho condotto visite guidate in lingua italiana ed inglese presso le seguenti sezioni del Museo: Sottomarino Enrico Toti, Galleria Leonardo da Vinci, Padiglione Aeronavale, Padiglione Ferroviario, Sez. Spazio e Astronomia, Sez. Chimica e Materiali, Sez. Fisica delle particelle “Extreme”, Mostra temporanea su Marte.
 - Nel corso di diversi eventi privati organizzati da enti terzi presso il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia ho condotto visite guidate, in italiano ed in inglese, generali per gruppi selezionati di partecipanti.
 - Come animatore scientifico ho curato lo svolgimento di diverse attività interattive e di laboratorio (i.Lab Area piccoli, i.Lab Laboratorio di chimica, Attività VR di realtà virtuale, Lab. Genetica, Lab. Alimentazione) nel corso delle quali ho avuto la possibilità di mettere in pratica le mie abilità personali e le competenze acquisite durante il mio percorso di studi.

Partecipazione a spedizioni ed attività di ricerca su campo

- Partecipazione alla spedizione 2024 presso la base Artica “Dirigibile Italia” del CNR a Ny-Ålesund, Svalbard (5 settimane, Aprile-Maggio 2024). Durante la spedizione, finanziato dal Consiglio delle Ricerche Norvegese grazie ad un Arctic Field Grant (AFG2024), ho condotto misure sistematiche di propagazione della radiazione solare all’interno del manto nevoso al variare delle condizioni ambientali tramite una sonda appositamente realizzata con il gruppo di Strumentazione Ottica. I campionamenti sono stati affiancati dal prelevamento di campioni nevosi, per analisi successive in collaborazione con il laboratorio EuroCold dell’Università di Milano-Bicocca, e in diversi casi da una caratterizzazione nivologica del manto nevoso. Durante la spedizione ho anche contribuito alla manutenzione e alla ricalibrazione dello strumento basato sulla tecnica SPES installato negli anni precedenti.
- Partecipazione a 7 spedizioni (per un totale di 20 giorni circa) tra il 2023 e il 2024 presso la Stazione “Testa Grigia” del CNR a Plateu Rosa (Val d’Aosta) per il completo ripristino del telescopio MITO nell’ambito del progetto SOLARIS, con lo scopo di condurre misure continue e ripetute sul Sole a 100GHz nell’ambito dello space weather. Durante queste missioni ho contribuito alla riqualificazione meccanica del telescopio (movimentazione, bilanciamento), alla calibrazione e collaudo del sistema di acquisizione a 100 GHz e alle prime vere misure condotte osservando il Sole.
- Partecipazione alla spedizione 2023 presso la base Artica “Dirigibile Italia” del CNR a Ny-Ålesund, Svalbard (2 settimane, Marzo-Aprile 2023). Durante la spedizione ho effettuato manutenzione allo strumento installato l’anno precedente e ho condotto diverse misure di trasferimento radiativo della radiazione solare all’interno del manto nevoso con una sonda appositamente realizzata per lo scopo.
- Partecipazione alla spedizione 2022 presso la base Artica “Dirigibile Italia” del CNR a Ny-Ålesund, Svalbard (2 settimane, Aprile 2022). Durante la spedizione ho contribuito all’installazione e al collaudo di uno strumento basato sulla tecnica Single-Particle Extinction and Scattering (SPES) per la misura delle proprietà ottiche degli aerosol in ambiente polare.



Attività didattiche e di formazione:

- Attività di tutoraggio ed assistenza agli studenti durante il corso di Laboratorio di Ottica ed Applicazioni del C.d.L. triennale in Fisica, da Marzo a Giugno 2023 per un totale di 30 ore. Durante questa attività ho assistito gli studenti nella realizzazione e caratterizzazione di sistemi ottici a banco per condurre esperimenti sulla coerenza spaziale di radiazione emessa da un LED.
- Attività di tutoraggio ed assistenza agli studenti durante il corso di Laboratorio di Ottica, Elettronica e Fisica Moderna del C.d.L. triennale in Fisica, nel periodo Ottobre-Dicembre 2022 e Ottobre-Dicembre 2023 per un totale di 70 ore (35 ore all'anno). Ho assistito gli studenti nello svolgimento dei seguenti esperimenti, illustrando i principi alla base dei vari fenomeni: determinazione del rapporto e/m , misura della velocità della luce, interferometro di Michelson, esperimento di Millikan per la misura della carica dell'elettrone, attività con spettrometri a prisma e a reticolo.
- Correlatore di tesi:
 - Triennali (B.Sc.):
 - "Caratterizzazione ottica di goccioline d'acqua in fase di congelamento" (2024)
 - "Optical characterization of mineral dust particles in the EPICA-DOME C ice core through Single Particle Extinction and Scattering (SPES) technique" (2024)
 - "Realizzazione e caratterizzazione di fotorivelatori UV-VIS basati su eterogiunzioni di ossidi di Ti e Ni" (2023-2024)
 - "Optical characterization of water droplets with Digital In-line Holography" (2023-2024)
 - "Studio e caratterizzazione di un sistema bolometrico per la fotometria multispettrale a banda stretta della luce solare" (2022)
 - Magistrali (M.Sc.)
 - "Sviluppo di una sonda per la caratterizzazione del flusso di radiazione solare UV nel manto nevoso" (2024)
 - "Caratterizzazione ottica del telescopio prototipo per le osservazioni del Sole in banda W nell'ambito del progetto SOLARIS" (2023-2024)

Competenze organizzative e gestionali, divulgazione

- Attività di divulgazione in occasione della Notte dei Ricercatori presso il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" (Milano) negli anni dal 2017 al 2024 (per un totale di circa 35 ore).
- Volontario e coordinatore durante la Conferenza "[PLANCKS 2023 - Physics League Across Numerous Countries for Kick-ass Students](#)", organizzata dall'Associazione Internazionale Studenti di Fisica (IAPS) e dall'Associazione Italiana Studenti di Fisica (AISF), Milano, 12-16 Maggio 2023.
- Volontario durante la Conferenza "[FISMAT 2023](#)", organizzata dal Politecnico di Milano e dal Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano, 4-8 Settembre 2023.
- Coordinatore e organizzatore della "[V Conferenza Italiana Studenti di Fisica - CISF 2019](#)", organizzata dal Comitato Locale AISF UniMi con la collaborazione del Comitato Locale di AISF Milano-presso l'Università degli Studi di Milano e l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, 6-10 Marzo 2019.
- Organizzatore dell'evento "[Biomedical Physics Lombrad Event - BiPLE](#)", organizzato dai Comitati Locali di AISF Pavia e AISF UniMi presso l'Università degli Studi di Pavia e l'Università degli Studi di Milano, 20-24 Marzo 2018.



Partecipazione a corsi di formazione

- Corso di formazione neofiti (teorico e pratico) PNRA per la XL Spedizione Italiana in Antartide, organizzato dall'ENEA - Unità tecnica Antartide (8 ore/giorno, 10 giorni, per un totale di 80 ore) presso il Centro di Ricerca dell'ENEA del Brasimone, il Centro di addestramento Alpino a La Thuille e il Colle de Gigante (Monte Bianco, Val d'Aosta), 01-10/09/2024.
- Corso "European UAS remote pilot Open Category A1-A3" (4 ore) per il controllo di sistemi aereo senza pilota (droni), organizzato dalla Direzione dell'Aviazione Civile del Lussemburgo, Agosto 2024.
- XIV Corso di Formazione Operatori Glaciologici 'Alfredo Bini' (40 ore in totale), organizzato dal Servizio Glaciologico Lombardo (SGL)
 - 16-17/03/2024: Lezioni (8 ore) e stratigrafia del manto nevoso al Passo del Maloja, Svizzera (8 ore).
 - 15-16/06/2024: Lezioni (8 ore) e osservazioni geomorfologiche sul ghiacciaio del Belvedere, Monte Rosa (8 ore).
 - 6-7/07/2024: Lezione (8 ore) sulla procedura standard per il monitoraggio dei ghiacciai.
 - Competenze acquisite: nozioni sul sistema glaciale, cambiamenti climatici ed evoluzione dei ghiacciai, carote di ghiaccio come dati proxy; proprietà fisiche della neve e del ghiaccio; tecniche di monitoraggio dei ghiacciai: bilanci di massa, laser scanner, fotogrammetria, geostatistica; telerilevamento della criosfera; procedure standard per la caratterizzazione della neve e per il monitoraggio dei ghiacciai.
- "Training course on advanced machining techniques" (24 ore), organizzato dall'Officina Meccanica del Dipartimento di Fisica (Università degli Studi di Milano), 8-30 Maggio 2024.
 - Conoscenze e competenze: tecniche meccaniche utilizzate per la produzione di prototipi e strumenti scientifici.
 - 8-9/05/2024: L'officina: sicurezza, lavorazione, macchine tradizionali e CNC (6 ore).
 - 15-16/05/2024: Proprietà fisiche dei materiali, modulo di Young, tribologia, saldatura, strumenti di misura (6 ore).
 - 22-23/05/2024: Disegno tecnico e costruzione, strumentazione ottica, accoppiamento ottico e meccanico (6 ore).
 - 29-30/05/2024: Tecniche del vuoto e stampanti 3D (6 ore).
- "HPC@Unimi: INDACO for molecules and solids" (15 ore), corso della scuola di dottorato in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata dell'Università degli Studi di Milano, Giugno-Luglio 2022.
- "Ice core science" (30 ore), corso della scuola di dottorato in Scienze Polari dell'Università Ca' Foscari di Venezia, Giugno 2022.
- "Computational, simulation and machine methods in high energy physics and beyond: Machine learning" (15 ore), corso della scuola di dottorato in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata dell'Università degli Studi di Milano, Febbraio 2022.
- "LabVIEW Core 3" (25.5 ore), organizzato da National Instruments presso la sede di Assago (MI), 18-20 Ottobre 2022.
- "DataLogging, Control and Monitoring 2 (FPGA)" (30 ore), organizzato da National Instruments presso la sede di Assago (MI), 24 Gennaio 2023.
- "DataLogging, Control and Monitoring 1 (Real time)" (30 ore), organizzato da National Instruments presso la sede di Assago (MI), 3-7 Ottobre 2022.
- Ciclo di seminari "4EU+ Seminar on Artificial Intelligence Techniques, Applications and Social Issues" (20 ore) offerto da 4EU+ Alliance in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, 2021.
- "R Programming" (57 ore) offerto online dall'Università John Hopkins (Baltimora, Maryland) sulla piattaforma Coursera, 2021.



- “MATLAB for Data Science and Visualization” (24 ore) sulla piattaforma Matlab&Simulink Training, 2021.
- “MATLAB Fundamentals” (48 ore) sulla piattaforma Matlab&Simulink Training, 2021.
- “2021 Python for Machine Learning & Data Science Masterclass” (30.5 ore) sulla piattaforma Udemy, 2020.
- Certificazione di lingua inglese di livello C1 IELTS - International English Language Testing System (British Council), 2019.

Appartenenza a gruppi/associazioni

- 2021-ad oggi: Membro della Optical Society of America (OSA)
- 2020-ad oggi: Socio della European Physical Society (EPS)
- 2018-ad oggi: Socio della Società Italiana di Fisica (SIF)
- 2015-ad oggi: Membro dell'Associazione Italiana Studenti di Fisica (AISF)

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

RICORDIAMO che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI** sul sito di Ateneo e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già precostruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Milano, 25/09/2024