

Dipartimento di Fisica "E. Fermi"

Università di Pisa

Largo B. Pontecorvo, 3

56127 – Pisa



UNIVERSITÀ DI PISA

Relazione sull'attività di Terza Missione del Dipartimento di Fisica**Anno 2022***Relazione a cura della Commissione Terza Missione del Dipartimento di Fisica**Approvata nel Consiglio di Dipartimento del 13 Novembre 2023***Introduzione**

Per Terza Missione si intende l'insieme di attività con le quali le università entrano in interazione diretta con la società e che affiancano le tradizionali missioni di insegnamento e ricerca. Pur evidenziando il fatto che esistono molte modalità con cui si espleta la Terza Missione, l'ANVUR individua due tipologie principali:

1. La valorizzazione economica della ricerca;
2. Una missione culturale e sociale.

Come discusso nel Documento Programmatico della Terza Missione del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa (2018), i membri del Dipartimento sono attivi in diverse attività legate alla Terza Missione rivolte a diverse tipologie di pubblico, dagli studenti delle scuole superiori al pubblico generico. Nella presente relazione sono indicate le principali attività che hanno coinvolto il Dipartimento **nell'anno solare 2022**.

Spin-off, start-up e brevetti

Nel 2022 risultano attive due startup innovative, nate in seno al Dipartimento, con marchio Spin-off Università di Pisa: MEGA Materials s.r.l. (riferimento Prof. A. di Lieto), che opera nel campo della crescita di cristalli di fluoruro di elevata purezza, con applicazioni in laser a stato solido, crioraffreddatori ottici, metrologia, energia e comunicazione; Planckian Srl (riferimento Prof. M. Polini) che opera nella ricerca e sviluppo nel campo delle batterie quantistiche.

L'anno 2022 vede una buona attività di interazione con aziende ed enti del territorio con contratti conto terzi di ricerca e sviluppo per un totale di 57 kEuro. Si possono menzionare, fra i più rilevanti, una collaborazione (Prof. N. Belcari) per ricerca e sviluppo di strumentazione per imaging preclinico, alcune collaborazioni (Prof. A. Tredicucci) con aziende operanti nel tessile per studi e test di emissività su tessuti e filati, e una collaborazione nel campo dell'acustica ambientale con il Comune di Livorno (Prof. F. Fidecaro).

Partecipazione a comitati organizzativi legati alla divulgazione della Fisica e della cultura scientifica

I docenti del Dipartimento partecipano a diverse iniziative culturali in qualità di membri di comitati organizzativi e in ruoli di coordinamento. In particolare si segnalano:

- **Pianeta Galileo:** il prof. S. Giudici è membro del Comitato Tecnico Scientifico per l'Università di Pisa nell'ambito del progetto Pianeta Galileo (<https://www.consiglio.regione.toscana.it/pianeta-galileo/default.aspx>)
- **Museo degli Strumenti di Fisica dell'Università di Pisa:** il prof. S. Giudici è Direttore del Museo.

Da giugno 2020 il Museo ha incluso la Ludoteca Scientifica, fino ad allora gestita dal Dipartimento di Fisica. La Ludoteca Scientifica è una delle principali iniziative a carattere interattivo rivolte alle scuole nel campo della Fisica. Costituisce i percorsi didattici-laboratoriali del Museo.

- **Unione degli Scienziati Italiani per il disarmo (USPID):** la prof.ssa M. Chiofalo e il prof. F. Forti sono membri del Comitato Scientifico. Il prof. F. Forti è Segretario Nazionale (<https://www.uspid.org/>)
- **Premio Cosmos:** la prof.ssa M.L. Chiofalo è componente del Comitato Scientifico per il Premio di Divulgazione Scientifica Cosmos e Cosmos Science Festival (Reggio Calabria, 29 settembre-2 ottobre 2022)
- **Magazine del CISP di UNIFI:** la prof.ssa M.L. Chiofalo coordinatrice della Sezione Diritti e educazione del magazine
- **Collana "Cultura e formazione"** coordinata da Diana Pardini e Marco Agujari ISBN 978-8-86528-494-0, Pub. Campano: la prof.ssa M. Chiofalo membro del comitato scientifico
- **Imparadigitale:** la prof.ssa M. Chiofalo membro di Comitato Scientifico
- **QPlayLearn project:** la prof.ssa M. Chiofalo è direttrice della sezione Discovery (www.qplaylearn.com)
- **Pilot Outreach and education Quantum Technologies Education for Everyone (QuTE4E):** la prof.ssa M. Chiofalo è coordinatrice
- **International Group for Research Education in Physics (GIREP):** la prof.ssa M.L. Chiofalo è Chair of the Working Thematic Group "Games with the purpose (GWAP)
- **The Quantum Bit Woman:** la prof.ssa M. Chiofalo è Principal Investigator del Progetto, Regione Toscana (2022-2023)
- **Fermi100:** Mostra su Enrico Fermi che aprirà in occasione del convegno "Il giovane Fermi a 100 anni dalla laurea a Pisa" (13 ottobre – 12 novembre 2022): il dr. C. Luperini è nel Comitato Scientifico

Organizzazione di eventi di divulgazione scientifica

Il Dipartimento partecipa stabilmente a molte iniziative di divulgazione scientifica, sia nel contesto più generale dell'Ateneo (come le iniziative nell'ambito di Bright) che con l'organizzazione di iniziative ed eventi in collaborazione con altri Enti oppure coordinati e svolti dal Dipartimento stesso. Fra di essi si segnalano i Colloqui Pontecorvo, una serie di seminari organizzati dal Dipartimento in collaborazione con INFN-Pisa a livello semi-divulgativo principalmente indirizzato agli studenti della laurea triennale, ma di interesse anche per gli studenti della magistrale e per un pubblico di studiosi e colleghi. Dopo essere stati sospesi o condotti online a causa della pandemia, nel 2022 sono ripresi in presenza. In particolare si segnalano i seguenti eventi:

- **Bright 2022 – La notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori (29 settembre 2022):**

- **Conferenza Pubblica “Giganti a caccia di briciole: La scoperta del bosone di Higgs e oltre”** (30 settembre 2022 ore 21:30), tenuta dalla prof.ssa Chiara Roda, dal prof. Paolo Azzurri (INFN-Pisa) e da prof. Massimiliano Razzano
- **Seminario “La fisica dei black holes”**: prof. W. Del Pozzo (30 settembre ore 16:30 presso libreria Ghibellina)
- **Partecipazione a stand “Virgo in ascolto del cosmo”** con progetto di Citizen Science GWitchHunters (prof. M. Razzano)
- **Partecipazione a stand INFN** con attività di Fisica Medica (prof.ssa M.E. Fantacci)
- **Colloqui Pontecorvo**: I seminari dell’edizione 2022 sono stati:
 - 29/06/2022 ore 11:30 – prof. Andreas Hoeker (CERN): Smashing Discoveries: The Large Hadron Collider at CERN
 - 08/06/2022 ore 15:00 – prof.ssa Scilla Degl’Innocenti: Fisica Stellare: la "stele di Rosetta" per l’archeologia galattica
 - 30/03/2022 ore 15:00 – prof.ssa Angela Di Virgilio (INFN-Pisa): E` possibile osservare il moto del polo terrestre chiusi dentro una montagna?
- **Quantum Jungle**: installazione immersiva interattiva di 6 mq che visualizza la dinamica di una particella quantistica. Installata a Palazzo Blu, dal 26 Novembre 2021 al 27 Aprile 2022. Creata dall’artista e informatico Robin Baumgarten e responsabilità scientifica della prof.ssa M. Chiofalo
- **Evento di proiezione delle prime immagini riprese dal James Webb Space Telescope**, evento organizzato dal prof. S. Shore e dalla prof.ssa M.L. Chiofalo presso Piazza dei Miracoli (22 luglio e 27 ottobre 2022)
- **Stati Generali della Scuola Digitale**: Evento “L’intelligenze nascosta: le parole, la scuola, la differenza di genere, e le STEMM”: M. Chiofalo organizzatrice evento con Gianna Mazzini and Giovanna Galletti (Labodif) ed evento “Educating to quantum technologies” Heather Lewandovski (Bergamo, 5-6 December 2022)
- **Light of Tuscany 2022**: Evento organizzato in collaborazione con Associazione Italiana Studenti di Fisica (8 giugno 2022, <https://ai-sf.it/lot22/index.html>), con interventi dei proff. F. Fuso e A. Tredicucci
- **Serate Astronomiche presso la Cittadella Galileiana**: 5 incontri su divulgazione dell’astronomia con osservazione del cielo (5 giugno – 27 luglio 2022)
- **Esplorando l’Universo: 10 anni del bosone di Higgs**: roundtable aperta al pubblico tra i protagonisti della scoperta del bosone di Higgs, guidata dalla giornalista scientifica Silvia Bencivelli e concerto di madrigali di Monteverdi organizzati dal dr. P. Francavilla (8-9 novembre 2022)
- **Progetto Miracle**: utilizzo da parte degli studenti di tecnologie per la rivelazione dei raggi cosmici, impiegate su un pallone aerostatico in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria aerospaziale nel luglio 2022. I gruppi sono stati seguiti dal prof. G. Lamanna

Publicazioni e interventi sui media a carattere divulgativo

Molti docenti del Dipartimento hanno collaborato in maniera stabile con diversi media locali e nazionali, sia scrivendo articoli a carattere divulgativo sia partecipando a trasmissioni radiofoniche e televisive su emittenti locali e nazionali in qualità di esperti su diverse tematiche legate alla fisica.

Nelle seguenti tabelle segnaliamo una selezione dei prodotti multimediali e delle pubblicazioni realizzate da personale del Dipartimento.

Prodotti Multimediali

Autore	Nome	Data	Partner	Pubblico raggiunto
Maria Luisa Chiofalo	Il pensiero scientifico a scuola	28/06/2022		300
Maria Luisa Chiofalo	The Zoologist's Guide to the Galaxy	21/06/2022		200
Marco Stanislao Sozzi	Newton	21/09/2022		100000
Maria Luisa Chiofalo	Incontro con Howard Gardner - Stati Generali della Scuola Digitale 2022	10/2/2022		1000
Maria Luisa Chiofalo	Incontro con Howard Gardner – Il Sole 24 ore			1000
Maria Luisa Chiofalo	Quantum pill sul principio di indeterminazione di Heisenberg - Presentazione	10/2/2022		100
Massimiliano Razzano	Intervista TG Leonardo "Dalle città allo spazio cercando le onde gravitazionali"	7/2/2022		

Pubblicazioni divulgative

Autore	Nome	Data	Pubblico raggiunto
M. Razzano	Esplosioni stellari in miniatura, Cosmo n°30	01/07/2022	1000
Sergio Giudici	Un laboratorio di acustica e ascolto musicale, in Musica Scienza e Linguaggio, S. Giudici (a cura di), ETS	02/2022	Maggiore di 100
Sergio Giudici	La geografia astronomica nell'epoca del terrapiattismo in Dialoghi intorno alle Geografie, S. Giudici, P. Macchia (a cura di), Pisa University Press	03/2022	Maggiore di 100

Massimiliano Razzano	La sonificazione delle onde gravitazionali, in Musica Scienza e Linguaggio, S. Giudici (a cura di), ETS	02/2022	
Sergio Giudici	La formazione di Galileo tra Pisa e Firenze in Galileo Galilei: gli anni pisani. Fonti, documenti, memorie, M. Rossi (a cura di), Pacini editore	12/2022	100

Iniziative rivolte alle scuole

Il Dipartimento ha condotto diverse iniziative rivolte alle scuole, sia nell'ambito delle attività di Orientamento dell'Ateneo sia nel contesto del Piano Lauree Scientifiche (PLS), con seminari e attività laboratoriali di diverso tipo, svolti sia presso il Dipartimento che presso la Ludoteca Scientifica (vedi Partecipazione a comitati organizzativi legati alla divulgazione della Fisica e della cultura scientifica). Nel complesso le attività rivolte alle scuole coinvolgono studenti provenienti dalla Toscana e da molte altre regioni italiane e ogni anno vedono la partecipazione di diverse centinaia di studenti. Grazie alla collaborazione con il PLS sono stati sviluppati diversi nuovi laboratori rivolti alle scuole, fra cui ricordiamo

- Acustica
- Fisica con lo smartphone
- Astronomia di base
- Tecnologie digitali

I docenti sono anche attivi nel contesto della formazione insegnanti, segnaliamo l'iniziativa Quantum Jungle coordinata dalla prof.ssa M. Chiofalo al Master che vede fra le iniziative correlate incontri e laboratori con le scuole.

Conferenze e seminari a carattere divulgativo

I seminari e le conferenze divulgative sono una delle principali attività di divulgazione scientifica svolte dal personale del Dipartimento. Nella seguente tabella si presenta una selezione delle conferenze tenute dai docenti del Dipartimento.

Autore	Nome	Data	Pubblico raggiunto	
Maria Luisa Chiofalo	Net-Work in School	3/5/2022	300	
Francesco Forti	Il nucleare oggi: armamenti e fonti di energia. Quale futuro ?	4/3/2022	50	
Maria Luisa Chiofalo	Net-Work in School-	4/5/2022	500	
Maria Luisa Chiofalo	Rita Levi Montalcini	4/11/2022	100	

Francesco Forti	Nucleare: quali opzioni tra disarmo e transizione energetica?	5/5/2022	50	
Maria Luisa Chiofalo	Restart – Experiences for the school	6/10/2022	300	
Massimiliano Razzano	Ascoltare il cosmo. Scoprire l'universo da Galileo alle onde gravitazionali	6/12/2022	50	
Maria Luisa Chiofalo	L'intelligenza nascosta: le parole, la scuola, la differenza di genere, e le STEM", Stati Generali della Scuola Digitale 2022	6/12/2022	1000	
Pier Giorgio Prada Moroni	JWST: Alla ricerca delle nostre origini (I parte)	10/1/2022	20	
Maria Luisa Chiofalo	Quantum Pill on Heisenberg Principle	10/2/2022	200	
Laura Elisa Marcucci	"Il cielo stellato sopra di me" (I. Kant): un viaggio alla scoperta delle stelle	10/2/2022	50	
Maria Luisa Chiofalo	Lavorare nel futuro: quali linguaggi per quali competenze	11/3/2022	1000	
Maria Luisa Chiofalo	Obiettivo5: Parità di genere	11/3/2022	100	
Massimiliano Razzano	Dal Big Bang alle onde gravitazionali: ascoltando i sussurri dell'Universo (Pint Of Science Festival 2022)	11/5/2022	30	
Maria Luisa Chiofalo	La Fisica di Harry Potter	12/11/2022	50	
Francesco Fidecaro	Aperitivi della Scienza Associazione Italiana Studenti di Fisica AISF	13/12/2022	50-75	
Maria Luisa Chiofalo	Ciclo di Webinar di Mathesis per docenti di scuola superiore: - La fisica per l'educazione civica: un percorso didattico (14 Gennaio 2022) - La fisica quantistica di tutti i giorni (16 Settembre 2022)	14/01/2022; 16/09/2022	60	
Maria Luisa Chiofalo	La settimana del Vincenzo Galilei-Allegro smodato: un viaggio nella fisica degli strumenti musical	15/12/2022	150	

Maria Luisa Chiofalo	Una rivista per riflettere e condividere	16/03/2022	100	
Maria Luisa Chiofalo	Una rivista per riflettere e condividere - Rete delle Scuole Senza Zaino	16/03/2022	300	
Pier Giorgio Prada Moroni	JWST: Alla ricerca delle nostre origini (II parte)	17/01/2022	20	
Maria Luisa Chiofalo	Sostenibilità sociale, economica, e ambientale per le nuove generazioni	19/02/2022	100	
Maria Luisa Chiofalo	Sostenibilità ambientale, economica e sociale per le nuove generazioni	19/02/2022	100	
Maria Luisa Chiofalo	Scienza in classe: insegnare le STEM con giochi, attività creative, e processi partecipativi	21/05/2022	100	
Maria Luisa Chiofalo	Il rischio nucleare: parola alla scienza	22/11/2022	150	
Pier Giorgio Prada Moroni	Catastrofi cosmiche: un pericolo per la vita	24/01/2022	20	
Maria Luisa Chiofalo	QTOM Fridays	24/06/2022	50	
Maria Luisa Chiofalo	Quantum Technology: is it a new revolution?	24/09/2022	100	
Laura Elisa Marcucci	Seminario presso l'associazione La Finestra - Lucca	24/11/2022	30	
Laura Elisa Marcucci	Seminario presso l'UNIDEL	24/11/2022	30	
Maria Luisa Chiofalo	Il Genere nella Scienza	25/02/2022	150	
Maria Luisa Chiofalo	Incontri di Pianeta Galileo	26/02/2022	300	
Laura Elisa Marcucci	Il "nucleare" che fa "paura": conoscere per decidere	26/03/2022	80	
Maria Luisa Chiofalo	InspiringGirls	26/04/2022	80	
Laura Elisa Marcucci	"Il cielo stellato sopra di me" (I. Kant): un viaggio alla scoperta delle stelle	26/04/2022	40	
Maria Luisa Chiofalo	STEM: Girls get in the game!	26/07/2022	30	
Maria Luisa Chiofalo	Cosmos Science Festival	29/09/2022	100	
Maria Luisa Chiofalo	Pensiero scientifico e apprendimento	30/03/2022	300	
Pier Giorgio Prada Moroni	L'acqua e il cosmo	31/01/2022	20	

Sergio Giudici	Giornate Galileiane 2022 in collaborazione con il Comune di Pisa, Comitato Scientifico e organizzazione. Intervento inaugurale: Gli anni pisani di Galileo	15/02/2022	200	
Sergio Giudici	Comitato Scientifico e organizzazione della giornata di studio: L'ottica da Galileo agli space telescopes in collaborazione con AIF (Associazione per l'insegnamento della Fisica)	15/02/2022	150	
Sergio Giudici	Convegno: Il ruolo delle Immagini e degli strumenti digitali nella didattica delle scienze Comitato scientifico e organizzazione Intervento: Le immagini digitali e insegnamento della fisica	4/5 - 07/2022	120	
Sergio Giudici	Notti dell'Archeologia: Antiche Metamorfosi e cosmologie contemporanee Osservazioni astronomiche a cura del Dipartimento di Fisica	15/07/2022	50	
Sergio Giudici	Seminari e serate astronomiche al Museo degli Strumenti di Fisica – Ludoteca Scientifica. Osservazioni astronomiche a cura del Dipartimento di Fisica	07-14-20-27/ 06/2022 07/07/2022	1000	
Sergio Giudici	Organizzazione e direzione scientifica del Festival delle Geografie. Levanto 2022, intervento: L'arcipelago Toscano: avvistamenti e altre storie scientifiche	08/04/2022	500	

Conclusioni e prospettive future

Nel corso del 2022 le attività di Dipartimento legate alla Terza Missione sono tornate in presenza con la prospettiva di ampliare ulteriormente le attività di diffusione della cultura scientifica.

Ultima Revisione: 25 Settembre 2023