

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 2021***Relazione a cura della Commissione Terza Missione del Dipartimento di Fisica**Approvata nel Consiglio di Dipartimento del 13.11.2023***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 2021**.

Spin-off, start-up e brevetti

Nel 2021 continua la sua attività MEGA Materials s.r.l., startup innovativa con marchio Spin-off Università di Pisa, nata in seno al Dipartimento (riferimento Prof. A. di Lieto): la startup opera nel campo della crescita di cristalli di fluoruro di elevata purezza, con applicazioni in laser a stato solido, crio-raffreddatori ottici, metrologia, energia e comunicazione. La società Marwan Technology S.r.L., nata in seno al Dipartimento (riferimento Prof. G. Carelli) e detentrica del marchio Spin-off Università di Pisa dal 2004, cessa le sue attività durante il corso dell'anno. Nel 2021 si costituisce Planckian Srl (riferimento in Dipartimento Prof. M. Polini) una start-up innovativa operante nella ricerca e sviluppo di batterie quantistiche.

Nell'anno 2021 risulta concesso un brevetto (UIBM) per la tecnologia "Circuito integrato operante in regime di effetto hall quantistico per ottenere un predeterminato standard di resistenza", inventore principale Prof. S. Roddaro.

L'anno 2021 vede una buona attività di interazione con aziende ed enti del territorio con contratti conto terzi di ricerca e sviluppo per un totale di 103 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 e polarimetria su tessuti e filati, e attività nel campo dell'acustica ambientale (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. L. Chiofalo e il prof. F. Forti sono membri del Consiglio Scientifico. I prof. F. Forti è Segretario Nazionale (<https://www.uspid.org/>)
- **Premio Cosmos:** la prof.ssa M. L. Chiofalo è componente della Giuria del Premio di Divulgazione Scientifica Cosmos e del Comitato Scientifico Cosmos (Reggio Calabria, settembre 2021)
- **Magazine del CISP di UNIFI:** la prof.ssa M. L. Chiofalo è membro 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. L. Chiofalo membro del comitato scientifico
- **Orchestra Regionale Toscana:** la prof.ssa M. L. Chiofalo è membro del Consiglio di Amministrazione
- **Imparadigitale:** la prof.ssa M. L. Chiofalo membro di Comitato Scientifico
- **Quantum Game Jam 2021:** prof.ssa M. L. Chiofalo: responsabilità scientifica, co-organizzazione, e interventi agli eventi di apertura e evento di chiusura della IF (12-14 Nov 2021)
- **QPlayLearn project:** la prof.ssa M. L. Chiofalo è direttrice della sezione Discovery (www.qplaylearn.com)
- **Famelab 2021:** la prof.ssa A. Toncelli e il prof. M. Razzano sono stati componenti del Comitato organizzatore.
- **Pilot Outreach and education Quantum Technologies Education for Everyone (QuTE4E):** la prof.ssa M. L. Chiofalo è coordinatrice

Organizzazione di eventi di divulgazione scientifica

Il Dipartimento partecipa stabilmente a molte iniziative di divulgazione scientifica, sia nel contesto più generale dell'Ateneo (come ad esempio per 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. A causa della pandemia nel 2021 l'edizione ha contato un solo seminario online. In particolare si segnalano i seguenti eventi:

- **Bright 2021 – La notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori (24-25 settembre 2021):**
 - Stand di presentazione delle attività del Dipartimento: “Dai quark all’Universo: le nuove frontiere della Fisica moderna”
 - Conferenza online dedicata alle più interessanti frontiere della ricerca in fisica. Il tema scelto per il 2021 è stato il seguente: " Molecole, pollini e uragani: la fisica del disordine e del caos” – proff. D. Leporini, R. Mannella e M. Razzano, 22 settembre 2021 link Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=gpKcTfQVcQO>
- **Colloqui Pontecorvo:** Il seminario dell’edizione 2021, tenuto online a causa della pandemia, è stato:
 - 26/05/2021 ore 15:00 – prof. Davide Rossini: L'entanglement nei sistemi quantistici a molti corpi
- **Organizzazione e cura dello stand @ DIDACTA Exhibition,** a cura delle prof.sse M. L. Chiofalo, C. Foti, e S. Maniscalco (Firenze, 16-19 marzo 2021).
- **Organizzazione e cura dell’evento internazionale: Quantum Technologies Education For Everyone,** a cura della prof.ssa M. L. Chiofalo European Researchers Night – Panel organized by QUTE4E pilot, <https://lnkd.in/dykp-6dQ> 24 September 2021.
- **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. L. Chiofalo.

Pubblicazioni 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	Intervista a Howard Gardner	27/11/2021		Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	Ideeperdomani	22/04/2021 2	Ladynomics	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	Video per il corso di formazione sull'Agenda2030 organizzato da SKILLA: Obiettivo 11 -	intervistata da 500WOME NSCIENTIST PisaPod https://www.youtube .	TWIST (Top Women in Science Talk)	Maggiore di 100

	Città e comunità sostenibili	com/watch?v=jSledyIJR30		
Maria Luisa Chiofalo	Parliamo di STE(A)M, podcast concezione e conduzione con Elena Trallori, trasmesso da RadioFemminile Plurale: settimanale ½ episodi ora, dal 11 febbraio 2021.	11 febbraio 2021	RadioFemminilePlurale	Maggiore di 100

Pubblicazioni divulgative

Autore	Nome	Data	Pubblico raggiunto
Maria Luisa Chiofalo	DiverCittà	1/12/2021	Maggiore di 100
Massimiliano Razzano	Volume "Ascoltare il cosmo. Le frontiere dell'astrofisica dai neutrini alle onde gravitazionali", Carocci Editore	01/02/2021	Maggiore di 100
Massimiliano Razzano	Articolo Ascoltando il canto delle sirene cosmiche," Cosmo 19, luglio 2021	1/7/2021	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Articolo L'Infernal Teatro: Galileo Galilei lettore di Dante – SIF, Prima Pagina	02/2021	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	La fisica quantistica, un mistero che funziona, https://weareenergy.enel.com/it/magazine/ (con C. Foti S. Maniscalco)	2021	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo, P. Rossi	Il fascino discreto della spettrometria, M. Chiofalo e P. Rossi intervistati da Silvia Camisasca sul libro La Tigre di Noto- storia della fisica Marianna Ciccone, Osservatore Romano	28 luglio 2021	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo			Maggiore di 100

Maria Luisa Chiofalo	Fisica - l'arte del pensiero scientifico, Blog Sole24Ore, https://imparadigitale.nova100.ilssole24ore.com/2021/08/31/fisica-larte-del-pensiero-scientifico/	31 agosto 2021	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	Educare al pensiero scientifico, SenzaZaino	2021	Maggiore di 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. L. Chiofalo al Master che vede fra le iniziative correlate incontri e laboratori destinati alle scolaresche e ai docenti delle scuole. Segnaliamo inoltre le seguenti attività

- Introduzione e conduzione di "La Funzione del Mondo" su Vito Volterra di Alessandro Bilotta e Dario Grillotti, incontro degli autori con gli studenti per la sezione "Cosmos Award for students" (24 marzo 2021) – prof.ssa M. L. Chiofalo
- Porte aperte al pensiero scientifico, intervento invitato all'evento Porte Aperte organizzato dalla rete Scuole SenzaZaino (1 ottobre 2021) – prof.ssa M. L. Chiofalo

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	Partner	Pubblico raggiunto
Maria Luisa Chiofalo	Educare al pensiero scientifico	27/11/2021	Si veda il sito web degli Stati Generali	5000
Scilla Degl'Innocenti	"AAA Cercasi scienziata/o di penna"	3/11/2021		28

Maria Luisa Chiofalo	La fisica di Harry Potter	24/11/2021	Libri. Conad	200
Maria Luisa Chiofalo	Un viaggio nello spaziotempo: appunti di relatività	17/11/2021	Mathesis Firenze	50
Francesco Fidecaro	What Gravitational Waves are tellin	14/01/2021	Friends of Imperial College	Maggiore di 100
Francesco Forti	Il nucleare oggi: armamenti e fonti di energia. Quale futuro?	20/11/2021		40
Massimiliano Razzano	Ascoltare il cosmo Digitalk con Massimiliano Razzano, Walter Riva (Festival della Scienza di Genova 2021)	28/10/2021		40
Sergio Giudici	Il Teatro Infernale: Galileo lettore di Dante Tavola rotonda	15/02/2021	Scuola Normale Superiore, Scuola Superiore Sant'Anna, Comune di Pisa	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Organizzazione e direzione scientifica del Festival delle Geografie. Levanto 2021, intervento: Da 2500 anni crediamo che la terra sia rotonda, perché?	19/04/2021	Officine del levante, Università di Genova	500
M.L. Chiofalo	Italia ripensaci, intervento su invito al panel dell'omonima campagna per l'abolizione delle armi nucleari,	29/10/2021		
M.L. Chiofalo	Donne nella ricerca: potenzialità, valore, sfide, intervento su invito al Convegno organizzato da FIDAPA San Miniato	16/01/2021	FIDAPA	

M.L. Chiofalo	Tre donne pisane in trincea, Introduzione e conduzione all'evento presentando il libro di Anna Di Milia Tongiorgi, Paola Pisani Paganelli e Isabella Salvini Calamai (ETS)	26/02/2021		
M.L. Chiofalo	Le ragazze salveranno il mondo, intervento su invito al panel di presentazione dell'omonimo libro di Annalisa Corrado	15/02/2021		
M.L. Chiofalo	Valutazione ex-ante dell'impatto di genere, Marzo delle donne del Comune di Lucca con Marilù Chiofalo. Introduce Ilaria Vietina	12/03/2021		
M.L. Chiofalo	Les salonnières virtuelles - Scienze, Invitato al panel organizzato dall'Associazione Italiana Toponimie Femminili	27/07/2021		
M.L. Chiofalo	Piantiamo Memoria, Marilù Chiofalo intervista Vera Vigevani Jarach, Madres de Plaza de Mayo, per la Giornata di Solidarietà 2021.			
M.L. Chiofalo	Tempo da Galileo ai viaggi nel tempo, Conferenza su invito per la Società Astronomica Fiorentina	2/2/2021		
M.L. Chiofalo	X Festival della Scienza e della Filosofia a Foligno "Ripensa il futuro". Intervento	24/04/2021		

	all'evento condotto da Lucia Votano			
M.L. Chiofalo	Fisica Quantistica e Mente, intervento su invito al panel "Intelligenza Artificiale: sfide, valori, opportunità" al XXVIII Master CIBA	20/02/2021		
M.L. Chiofalo	QCards, intervento all'evento di lancio dell'app per il gioco	27/7/2021		
M.L. Chiofalo	Let's talk quantum games, invited talk at the panel organized by QTurkey and QWorld	28/08/2021		
M.L. Chiofalo	Fisica Quantistica e Mente, Seminario al Law and Innovation Talk su Intelligenza Artificiale, etica e diritto, organizzato da ELSA, The European Law Students' Association	25/10/2021 - 31/10/2021		
M.L. Chiofalo	The Photonic Trail by QPlayLearn: A Quantum Optics Treasure Hunt, panelist for the presentation of the single-player game made in collaboration with @QuantumFlytrap	24/09/2021		
M.L. Chiofalo	Le ragazze salveranno il mondo, intervento su invito al panel di presentazione dell'omonimo libro di Annalisa Corrado	15/02/2021		

Conclusioni e prospettive future

Nel corso del 2021 le attività di Dipartimento legate alla Terza Missione sono proseguite nella direzione di riportare la modalità in presenza, riprendendo la tradizione delle attività condotte dai docenti e rivolte alle diverse tipologie di pubblico.

Ultima Revisione: 20 Settembre 2023