

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 2020*Relazione a cura della Commissione Terza Missione del Dipartimento di Fisica**Ultima Revisione: 20 Settembre 2023**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 2020**.

Spin-off, start-up e brevetti

Nel 2020 risultano attive due società, nate in seno al Dipartimento, con marchio Spin-off Università di Pisa: Marwan Technology S.r.L. (riferimento in Dipartimento Prof. G. Carelli) che opera nel campo della consulenza, progettazione, sviluppo, e la commercializzazione di sensori, dispositivi laser, e strumenti di misura; MEGA Materials s.r.l. (riferimento in Dipartimento Prof. A. di Lieto), startup innovativa dedicata alla crescita di cristalli di fluoruro di elevata purezza, con applicazioni in laser a stato solido, crio-raffreddatori ottici, metrologia, energia e comunicazione.

Nell'anno 2020 risultano concessi due brevetti: "Metodo ed apparato per l'acquisizione dati per tomografia ad emissione di positroni in adroterapia a fascio acceso" (concessione UIBM) con inventore

principale il Prof. G. Sportelli; "Metodo non invasivo per misurare il contenuto idrico assoluto di una foglia" (concessione EPO) con inventore principale il Prof. G. Carelli. Nel 2020 è stata depositata una nuova domanda internazionale di brevetto (PCT) relativamente ad una tecnologia dal titolo "Circuito integrato operante in regime di effetto hall quantistico per ottenere un predeterminato standard di resistenza" del Prof. S. Roddaro, già tutelata da una domanda di brevetto italiana depositata nel 2019.

Nel 2020 risulta una buona attività di interazione con aziende ed enti del territorio con contratti conto terzi di ricerca e sviluppo per un totale di 93 kEuro. Si possono menzionare, fra le 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 Comitato Scientifico. Il prof. F. Forti è Segretario Nazionale (<https://www.uspid.org/>)
- **QPlayLearn project:** la prof.ssa M.L. Chiofalo è direttrice della sezione Discovery (www.qplaylearn.com)
- **Premio Cosmos:** la prof.ssa M.L. Chiofalo è componente del Comitato Scientifico per il Premio di Divulgazione Scientifica Cosmos.

Organizzazione di eventi di divulgazione scientifica

Il Dipartimento partecipa stabilmente a molte iniziative di divulgazione scientifica. Il 2020 è stato caratterizzato da una diminuzione delle attività in seguito alla pandemia da Covid-19, tuttavia è stato possibile organizzare eventi in modalità remota. In particolare si segnalano:

- **Bright 2020 – La notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori:** Ciclo di 4 conferenze online intitolate "Fisica: ultima frontiera" dedicate alle più interessanti frontiere della ricerca in fisica. Il programma dei seminari è stato il seguente:
 - "Nanotecnologie e intelligenza artificiale nel contrasto alla pandemia" – prof. S. Capaccioli, F. Cella Zancchi (Dip. Fisica), A. Retico (INFN-Pisa) - 20 Novembre ore 18:30
 - "Tecnologie quantistiche dalla fantascienza alla realtà" – prof. O. Morsch (CNR-INO, Pisa), D. Rossini (Dip. Fisica) - 25 Novembre ore 18:30

- "Buchi neri, i mostri più inquietanti del cosmo" – proff. W. Del Pozzo, S. Giudici (Dip. Fisica) - 2 Dicembre ore 18:30
- "Viaggio sino alla fine del tempo: passato, presente e futuro dell'Universo" – proff. M. Razzano, E. Vicari (Dip. Fisica) - 9 Dicembre ore 18:30
- **Le Mura, le stelle e i pianeti** – Serata di osservazione astronomiche sulle mura di Pisa (30 luglio 2020), organizzata dal prof. S. Giudici
- **I venerdì dell'astronomia: Stelle e pianeti**: ciclo di 3 seminari online tenuti presso la Ludoteca Scientifica e organizzati dal prof. S. Giudici

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	QPlayLearn	14/12/2020	Helsinki University, Aalto University	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	UNIPi racconta	19/06/2020	50Canale	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Dalla Corsica si vede la Torre di Pisa?	23/01/2020	La Nazione	Maggiore di 100
Francesco Forti	BRIGHT 2020 - Filmato Laboratori Alte Tecnologie	27/09/2020	INFN	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Con i miei studenti a misurare il raggio terrestre	27/09/2020	Il Tirreno	Maggiore di 100
Valeria Rosso	Bright-Night	27/11/2020	INFN	25-50
Monica Verducci	Bright Night 2020 Notte dei ricercatori	27/11/2020	INFN	25-50
Sergio Giudici	Video didattici: Paradosso Meccanico Misurare la distanza tra la Terra e la Luna Il Raggio della Terra Il Funzionamento del cuore	19/06/2020		Maggiore di 1000

Maria Luisa Chiofalo	Quantum Pills: Introduction to quantum physics, Entanglement per la piattaforma QPlayLearn, a cura di M.L. Chiofalo, C. Foti, e S. Maniscalco.		QPlayLearn	Maggiore di 100
----------------------	--	--	------------	-----------------

Pubblicazioni divulgative

Autore	Nome	Data	Partner	Pubblico raggiunto
Maria Luisa Chiofalo	Intervento su scienza e società - Il Corriere della Sera	15/10/2020	27esimaora - Corriere della Sera	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo e Scilla Degl'Innocenti	Prefazione a "Margherita naso all'insù"	31/12/2020	Carmignani editore	Maggiore di 100
Massimiliano Razzano	Buchi neri di taglia media, secondo Hubble esistono davvero	01/04/2020	Repubblica Scienze	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Risorgimento, sperimentalismo e anglofilia in Carlo Matteucci, In 1839: la prima Riunione degli Scienziati Italiani, C. Bodei, P. Finelli (a cura di), ETS	2020	ETS	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 ad esempio il contributo della prof.ssa M.L. Chiofalo al Master CAFRE dell'Università di Pisa.

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.

Autore	Nome	Data	Partner	Pubblico raggiunto
Maria Luisa Chiofalo	Engage	19/11/2020	VIS e SNS	25-50
Maria Luisa Chiofalo	Sport e genere: un cambiamento è possibile	13/11/2020	Associazione CORI	Maggiore di 100
Marco Sozzi	La nascita dell'acustica musicale	15/02/2020	Università di Pisa	25-50
Scilla Degl'Innocenti	seminario presso l'Università della terza età (Livorno)	17/01/2020		25-50
Marco Sozzi	La fisica della musica e la musica della fisica	20/02/2020	Regione Toscana	50-75
Maria Luisa Chiofalo	Rita Levi Montalcini	21/02/2020	Fondazione Nocentini, GIULIA, Comune di Lucca	75-100
Maria Luisa Chiofalo	9Cento storie-Donne che cambiano il mondo 900	21/10/2020	Fondazione Nocentini e Polo900 di Torino	Maggiore di 100
Sergio Giudici	l'educazione scientifica ai tempi del coronavirus	22/05/2020	Canale 50	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Fibonacci nelle Scienze e nelle arti	22/11/2020	Scuola Normale Superiore, Comune di Pisa	Maggiore di 100
Davide Rossini	Bright Night 2020	25/11/2020		Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	La voce della scuola	26/05/2020	ImparaDigitale	Maggiore di 100

Maria Luisa Chiofalo	Stati Generali della Scuola Digitale	27/11/2020	ImparaDigitale, Sole24Ore, ONU-Italia, Comune di Bergamo, MIUR	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Festival delle Geografie di Levanto, intervento: Filo da Torcere per i TerraPiattisti	29/05/2020	Regione Liguria, Officine del Levante	Maggiore di 100
Maria Luisa Chiofalo	Genere e politica	30/10/2020	Piccola scuola di politica, Firenze	25-50
Sergio Giudici	Comitato scientifico e organizzazione convegno aperto al pubblico: Dialoghi tra musica, scienza e tecnologie. Inaugurazione del laboratorio di acustica per le scuole secondarie di secondo grado	15/02/2020	Scuola Superiore Sant'Anna, Conservatorio di Firenze "Luigi Cherubini", Scuola Normale Superiore, Ego Virgo, INFN sez di Pisa	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Restart 360, intervento: Il Museo Scientifico: quale fruizione possibile?	18/05/2020		Maggiore di 100
Sergio Giudici	Notti dell'Archeologia: Astronomia e Navigazione nel Mediterraneo Antico	9/07/2020	Museo delle Antiche Navi - Pisa	Maggiore di 100
Sergio Giudici	Le Mura, le Stelle, i Pianeti Osservazioni astronomiche sulle Mura Antiche di Pisa	30/07/2020	Comune di Pisa. CoopCulture, Associazione Cascinese Astrofili	Maggiori di 100

Conclusioni e prospettive future

Nonostante il rallentamento imposto dalla pandemia, il Dipartimento ha saputo portare avanti diverse attività di Terza Missione, adattandole alle normative sanitarie e realizzando pertanto diverse iniziative in modalità remota presso diversi tipi di pubblico, dalle scuole al pubblico generico. Superata

la fase più acuta della pandemia e dei lockdown, le attività di Terza Missione sono programmate per un rientro graduale alle consuete modalità in presenza.