

Relazione Dipartimentale sull'Attività di Ricerca, anno 2022

Il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa è un centro internazionalmente riconosciuto per la ricerca e l'alta formazione nei settori della [Fisica delle Interazioni Fondamentali](#), della [Fisica della Materia](#), della [Fisica Teorica](#), dell'[Astrofisica](#) e della [Fisica Applicata](#). Di particolare rilievo sono le ricerche interdisciplinari nei campi delle Nanotecnologie, della Fisica Medica, e della Fisica dell'Universo. I link sopracitati riconducono alle pagine del sito web www.df.unipi.it dove le attività di ricerca attive sono illustrate in dettaglio.

Il Dipartimento partecipa a progetti internazionali di ricerca al più alto livello innovativo e collabora strettamente con la Sezione di Pisa dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e con diversi Istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Ulteriore elemento distintivo è dato dalla presenza nel territorio pisano dell'European Gravitational Observatory, e del rivelatore di onde gravitazionali VIRGO, cui il Dipartimento contribuisce in modo rilevante.

Nel seguito si riportano i dati corrispondenti al monitoraggio dei principali indicatori qualitativi e quantitativi per la Ricerca, identificati dal Dipartimento come significativi.

Il 2022 è stato caratterizzato dalla presentazione e dalla successiva approvazione con valutazione 30/30 del progetto di Dipartimento di Eccellenza, intitolato 'Nano-Meta-Materiali e Dispositivi: Nuovi Concetti alla Frontiera Tecnologica della Rivelazione di Particelle e Radiazione'. Nel contesto del progetto sono stati formulati indicatori di particolare rilievo, il cui monitoraggio inizierà nel 2023, che saranno significativi anche per valutare l'andamento dello stesso progetto.

Sono stati inoltre raccolti dati preliminari relativi a pubblicazioni legate ad alcune delle parole chiave del progetto di Dipartimento di Eccellenza. La metodologia di raccolta di questi dati appare di difficile automazione, e al momento non può prescindere dallo scorrimento ragionato dei principali metadati dei lavori. Nel triennio 2020-2022:

- nanomaterials: 8 pubblicazioni
- metamaterials: 1 pubblicazione
- nanotechnologies: 22 pubblicazioni
- biophysics: 2 pubblicazioni
- FLASH therapy: 2 pubblicazioni
- quantum computing: 3 pubblicazioni
- quantum devices: 1 pubblicazione
- quantum transport (e.g. Coulomb blockade, super-semi hybrid systems, coherent transport...): 8 pubblicazioni

- quantum materials (e.g. Moire systems, specific topologies etc...): 2 pubblicazioni
- observational astrophysics (including dark matter): 10 pubblicazioni

A) Indicatori relativi alle pubblicazioni scientifiche e al ranking internazionale del Dipartimento

A1. Pubblicazioni su riviste indicizzate da parte dei docenti del Dipartimento: **281** (fonte: dato ottenuto da ARPI, e poi processando con SciVal). Di queste, il 61.1% sono pubblicate in riviste che sono nel top 10% (fonte SciVal, l' analogo dato a livello nazionale Italia è 25.2%), e il 33.5% rientra tra il top 10% delle pubblicazioni più citate del 2022. Il 64.7% delle pubblicazioni coinvolge collaborazioni internazionali.

A2. Collocazione del DF nei principali Ranking internazionali: **QS¹: 78, ARWU²: 51-75, THE³: 301-400**

B) Indicatori relativi allo scambio scientifico in ambito internazionale

B1. Copertura da parte di membri del Dipartimento di cariche in organizzazioni di ricerca e collaborazioni scientifiche di rilevanza non limitata all'Italia.

Anno 2022: **18** (fonte: sondaggio effettuato tra i docenti del Dipartimento di Fisica, unità ricerca del Dipartimento)

		Ente/collaborazione internazionale	Ruolo
Francesco	Forti	Collaborazione Belle II	Upgrade coordinator
Andrea	Rizzi	Collaborazione CMS	Physics Coordinator
Alessandro	Vichi	Grant europeo ERC CFT-MAP	P.I.
Lorenzo	Bianchini	Grant europeo ERC ASYMOW	P.I.
Alessandro	Tredicucci	Swiss National Science Fund (Division 2)	International panel member
Alessandro	Tredicucci	Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non-Linearari (LENS)	Membro del Consiglio Direttivo

¹ **QS World University Rankings** classifica le università secondo un ranking pubblicato annualmente da Quacquarelli Symonds (QS). <https://www.topuniversities.com/university-rankings>. Relativo a Physics and Astronomy.

² La **Academic Ranking of World Universities** o **ARWU** è una classifica redatta dall'Università Jiao Tong di Shanghai. <http://www.shanghairanking.com/>. Relativo a Physics.

³ **Times Higher Education (THE)**, periodico settimanale con sede a Londra, redige la propria classifica globale degli atenei che pubblica sulla rivista e sul proprio sito. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>. Relativo a Physical sciences - comprende anche geologia, chimica etc.

Maria Evelina	Fantacci	IEEE Consumer Technology Society - Consumer Systems for Healthcare and Wellbeing Technical Committee (CSH TC)	Membro del Technical Committee
Luca	Baldini	IXPE	Co-PI italiano della missione e coordinatore del Science Analysis and Simulation Working Group
Luca	Baldini	Fermi	Membro del Publication Board e dello Speaker Bureau
Maria Giuseppina	Bisogni	Collaborazione FOOT	Deputy Spokesperson
Maria Luisa	Chiofalo	Progetto MIT-UNIFI "Quantum Fluctuations in the Paradigm of the Aubry Transition"	P.I.
Maria Luisa	Chiofalo	Thematic Working Group "Games with the purpose (GWAP) of Physics Education and Physics Education research" at GIREP (International Group for Research Education in Physics)	Coordinator
Maria Luisa	Chiofalo	Project "The Quantum Bit Woman", Regione Toscana con partner internazionali (University of Helsinki)	P.I.
Maria Luisa	Chiofalo	Research program "New quantum-inspired models and algorithms to enhance bio-based systems and catalytic processes with application to future sustainable agriculture technologies", involving an international partner (Algorithmiq)	Scientific lead
Maria Luisa	Chiofalo	Discovery section of QPlayLearn, a multi-level platform for education on quantum science and technologies aimed at everyone (in collaboration with University of Helsinki, University of Aalto, InstituteQ, Algorithmiq).	Director

Maria Luisa	Chiofalo	Pilot Outreach and education Quantum Technologies Education for Everyone (QuTE4E) within the Quantum Technologies Education Coordination and Support Action of European Quantum Flagship (30 partners).	Co-coordinator
Maria Luisa	Chiofalo	Project "Quantum Jungle" with (University of Helsinki, University of Aalto, Algorithmiq).	Coordinator
Maria Luisa	Chiofalo	Consortium DIGIQ (Digitally Enhanced European Quantum Technology Master) I53C22002490006, funded by EU under the Digital Europe Programme (DIGITAL)	P.I. of the UniPi unit
Marco	Sozzi	Collaborazione NA62	Trigger and data acquisition coordinator

B2. Visitatori esterni, e in particolare provenienti da Università, Centri di Ricerca, ed aziende ad alto contenuto tecnologico estere: **2** (fonte: unità didattica del Dipartimento, ufficio internazionalizzazione)

	Istituzione di appartenenza	Periodo	Docente host
Giuseppe Fanizza	University of Lisbon	13.03-13.04.2022	Giovanni Marozzi
Matthew Jacob Gilbert	University of Urbana-Champaign	30.09-30.10.2022	Marco Polini

B3. Assegnisti e borsisti di ricerca provenienti da altre università ed enti di ricerca, in particolare Esteri: **2** (fonte: unità ricerca del Dipartimento)

B4. Congressi, incontri ed eventi scientifici organizzati da docenti del Dipartimento, o in cui docenti del Dipartimento hanno fatto parte del comitato scientifico:

Anno 2022: **26** (fonte: sondaggio effettuato tra i docenti del Dipartimento)

Francesco	Forti	15th Pisa Meeting on Advanced Detectors	22-28.05.2022	La Biodola, Italia	https://agenda.infn.it/event/22092/	Chair of the organizing committee
Massimo	D'Elia	18th International Conference on QCD in Extreme Conditions	2022	Stavanger, Norvegia		Membro dell'International Advisory Committee



Massimo	D'Elia	XIX workshop on Statistical Mechanics and non Perturbative Field Theory	12.2022	Bari, Italia	https://agenda.infn.it/event/28754/page/5944-overview	Membro del comitato organizzatore
Giancarlo	Sportelli	9th Conference on PET/MR and SPECT/MR & Total-Body PET Workshop	05-06.2022	Isola d'Elba	https://psmrt.bp2022.df.unipi.it/	Membro del comitato organizzatore
Valeria	Rosso	23rd International Workshop on Radiation Imaging Detectors	26-30.06.2022	Riva del Garda, Italia	https://event.unitn.it/iworkshop2022/	Membro del Comitato Scientifico
Angela	Papa	muEDM workshop	12-13.05.2022	Pisa, Italia	https://indico.psi.ch/event/12975/	International and Local Organizer committee member. Chair
Angela	Papa	NuFact2022	31.07-06.08.2022	Salt Lake City, USA	https://www.physics.uta.edu/nufact-2022/	International Advisory Committee
Maria Evelina	Fantacci	Bioinformatics 2022 - 13th International Conference on Bioinformatics Models, Methods and Algorithms	9-11.02.2022	Online	https://bioinformatics.scitevents.org/?y=2022	Membro del Program Committee
Maria Evelina	Fantacci	Biodevices 2022 - 15th International Conference on Biomedical Electronics and Devices	11-13.02.2022	Online	https://biodevices.scitevents.org/?y=2022	Membro del Program Committee
Andrea	Rizzi	Higgs 2022	2022	Pisa, Italia	https://indico.cern.ch/event/1086716/	Chair of the scientific program committee



Scilla	Degl'Innocenti	Stellar evolution along the HR diagram with Gaia	09.2022	Napoli, Italia	https://indic.o.ict.inaf.it/event/2023/	Membro del comitato scientifico
Scilla	Degl'Innocenti	Quantum Gases, Fundamental Interactions and Cosmology 2022	10.2022	Pisa, Italia	https://agenda.infn.it/event/28726/	Membro del comitato organizzatore locale
Laura Elisa	Marcucci	QFC2022- Quantum gases, fundamental interactions and cosmology	10.2022	Pisa, Italia	https://agenda.infn.it/event/28726/	Membro del comitato organizzatore
Maria Agnese	Ciocchi	15th Pisa Meeting on Advanced Detectors	22-28.05.2022	La Biodola, Isola d'Elba, Italia	https://www.pi.infn.it/pim/2021/	Membro del comitato organizzatore locale
Nicola	Belcari	9th Conference on PET/MR and SPECT/MR (PSMR) and total-body PET workshop	28.95-01.06.2022	La Biodola, Italia	https://psmrtbp2022.df.unipi.it/	Conference Chair
Maria Giuseppina	Bisogni	15th Pisa Meeting on Advanced Detectors	2022	La Bioldola, Italia	https://agenda.infn.it/event/22092/	Membro del comitato organizzatore
Barbara	Patricelli	QFC 2022	10.2022	Pisa, Italia	https://agenda.infn.it/event/28726/timetable/?view=standard	Convener della sessione "Talks on specific topics"
Matteo	Morrocchi	PSMR-TBP 2022	2022	Hotel Hermitage, Isola d'Elba, Italy	https://psmrtbp2022.df.unipi.it/	Membro del Local organising committee

Maria Luisa	Chiofalo	STE-QUEST	17-18.05. 2022	Online	https://indico.cern.ch/event/1138902/timetable/	Membro del comitato organizzatore
Maria Luisa	Chiofalo	Nuclear Weapons: New Risks - 19th Castiglioncello International Conference Pugwash-USPID	21- 23.10.2022	Castiglioncello, Italia	https://uspid.org/cast2022/	Membro del comitato organizzatore
Maria Luisa	Chiofalo	Quantum gases, Fundamental interactions, and Cosmology (QFC)	25-28.10. 2022	Pisa, Italia	https://agenda.infn.it/event/28726/	Chair of the Conference and of the whole series (QFC17, QFC19, QFC22)
Chiara	Roda	Higgs 2022	2022	Pisa, Italia	https://indico.cern.ch/event/1086716/	Membro del comitato organizzatore locale
Leonardo	Gualtieri	PHAROS Conference 2022 - The multi-messenger physics and astrophysics of neutron stars	16-19.05. 2022	Roma, Italia	https://indico.ice.csic.es/event/29/overview	Membro del LOC e del SOC
Riccardo	Mannella	DCP22 (Dynamics and Complexity Pisa)	2022	Pisa, Italia		Membro del comitato organizzatore
Dario	Pisignano	Novel Optical Materials and Applications in Advanced Photonics Congress, Optical Society of America	24- 28.07.2022	Paesi Bassi	https://www.optica.org/events/meeting_archives/2022/novel_optical_materials_and_applications/	Membro del Program Committee

Dario	Pisignano	Advanced Manufacturing Technologies for Micro- and Nanosystems in Security and Defence, SPIE Security+Defence	2022	Online	https://spie.org/conferences-and-exhibitions/sensors-and-imaging/programme/conferences/security--defence	Membro del Program Committee
-------	-----------	---	------	--------	---	------------------------------

B5. Missioni di docenti del Dipartimento presso istituzioni nazionali e internazionali. **61** (fonte: unità ricerca del Dipartimento)

C) Indicatori relativi al reclutamento

C1. Saldo tra nuove posizioni di borsista di ricerca e post-dottorale, assegnista, ricercatore a tempo determinato, professore associato o professore ordinario bandite dal Dipartimento, e riduzione di posizioni per trasferimenti, pensionamenti o perché giunte a termine. (fonte: unità ricerca e coordinamento amministrativo del Dipartimento)

Assegni di Ricerca:

Inizio 2022	fine 2022
36	23

	Tematica	SSD	Supervisore
ARCHIMI MATTEO	Sviluppo di nuovi processi di stampa tridimensionale e studio delle proprietà ottiche di nanocompositi stampati in tre dimensioni	FIS/01 FIS/03 FIS/07	D. Pisignano
BOSSINI EDOARDO	Sviluppo di tecniche sperimentali per lo studio delle interazioni fondamentali	FIS/01	A. Ciocci
BURIC ILIJA	Development and investigation of non-perturbative aspects of conformal field theories using consistency conditions and conformal bootstrap techniques	FIS/02	A. Vichi
CARDELLI MICHELE	Caratterizzazione del sottosistema unità di truster	FIS/03	D. Ciampini

CHESSA PIERO	Ricerca e sviluppo dei Sistemi di Attenuazione sismica di Virgo- EGO	FIS/07	F. Fidecaro
CHITHIRASR EEMADAM NAMITHA	Mu2e detectors calibration, background studies and search for the CLFV neutrino-less muon-to-electron coherent conversion at Fermilab	FIS/01	S. Donati
DI GREGORIO GIULIA	Upgrade del calorimetro adronico centrale di ATLAS e studio delle caratteristiche del bosone di Higgs nel decadimento in due b-jets	FIS/01	C. Roda
DI RENZO FRANCESCO	Metodi di analisi dati avanzati e machine learning per la caratterizzazione di rilevatori di onde gravitazionali con applicazioni alla citizen science	FIS/01	M. Razzano
FREDIANELLI LUCA	Simulazioni di interventi di riduzione dell'inquinamento acustico da sorgenti portuali nell'ambito del progetto RUMBLE	FIS/07	F. Fidecaro
GENTINI LAURA	The Quantum Bit Woman” - WQuBit	FIS/03	M.L. Chiofalo
GIOIOSA ANTONIO	Sviluppo del sistema di acquisizione dati e di monitor del calorimetro elettromagnetico dell'esperimento Mu2e a Fermilab	FIS/01	S. Donati
GKAITATZIS STAMATIOS	Control and Commissioning of the Virgo Seismic Attenuation System : Mechanics and control of the Advanced Virgo+ suspensions	FIS/07	F. Fidecaro
KINCAID PETER SEIGO	Opto-mechanical measurements of temperature fields	FIS/03 FIS/07	D. Ciampini
KITAGAWA HUSSAIN	Particle physics experiments at the intensity frontier. A cooperative Europe - United States effort	FIS/01	S. Donati
KOUSVOS STEFANOS ROBERT	Development and investigation of non-perturbative aspects of conformal field theories using consistency conditions and conformal bootstrap techniques	FIS/02	A. Vichi
LAZZARI FEDERICO	Ricostruzione di tracce in esperimenti HEP tramite computing eterogeneo” nel settore scientifico disciplinare	FIS/01	G. Punzi

MARCO FRANCESCONI	Selezione online degli eventi per l'esperimento MEGII e sviluppi futuri	FIS/01	A. Papa
MCPEAK BRIAN MICHAEL	Development and investigation of non-perturbative aspects of conformal field theories using consistency conditions, conformal bootstrap techniques, and dualities	FIS/02	A. Vichi
MENICHETTI GUIDO	Interazione luce-materia in materiali magnetici bidimensionali	FIS/03	M. Polini
MONDAL SURYANARAYAN	Development of charged particles trackers based on thin and fast monolithic CMOS sensors	FIS/04	G. Casarosa
MUSICH MARCO	Calibrazione del tracciatore in silicio di CMS per una misura di precisione della massa del bosone W	FIS/01	L. Bianchini
NEMATPOUR ABEDIN	Studio Sperimentale degli effetti strutturali ed elettronici indotti dalla deformazione (tensile e compressiva) di materiali bidimensionali	FIS/03	A. Tredicucci
PEGNA RAFFAELLO	Installazione e messa in opera dell'interferometro per onde gravitazionali Advanced Virgo+	FIS/07	F. Fidecaro
PICCITTO GIULIA	Dinamica fuori equilibrio di sistemi quantistici unidimensionali con interazioni a range variabile	FIS/02	D. Rossini
RICCI ALESSANDRO MARIA	Sviluppo, costruzione e messa in opera dell'esperimento Mu2e a Fermilab	FIS/01	S. Donati
SARAVIA MANUEL MARTIN	Studio teorico-sperimentale sui propellenti alternativi per motori Hall di alta potenza	FIS/03 ING- IND/05 ING- IND/07	D. Ciampini
SHAFIEI APORVARI AHMAD	Numerical simulation of superconducting qubits and of silicon-based qubits	FIS/02 ING- INF/01	M. D'Elia
STEN JOHAN HENRIKSSON	Development and investigation of non-perturbative aspects of conformal field theories using consistency conditions, conformal bootstrap techniques, and dualities	FIS/02	A. Vichi

SU NING	Development of numerical methods in conformal field theory based on convex optimization algorithms for the study of second order phase transitions in the three dimensional models	FIS/02	A. Vichi
TARTARI ANDREA	Sviluppo del sistema di lettura dei bolometri TES per la missione LiteBIRD basato su amplificatori superconduttori (SQUID)	FIS/01	D. Nicolò
TENCHINI FRANCESCO	Search for the Lepton Flavour Violating Decay Tau to Lepton + Gamma at the Belle II Experiment	FIS/01	F. Forti
TITOV ARSENI	Fenomenologia e teoria delle interazioni fondamentali: fisica oltre il Modello Standard, materia oscura, cosmologia.	FIS/02	A. Strumia
TOFANI GIORGIO	Sintesi di liquidi ionici estremamente puri per applicazioni di gating su materiali 2D	FIS/03 CHIM/03	S. Roddaro
TRIPODO ANTONIO	Algoritmi “Machine Learning” in materia soffice	FIS/03	D. Leporini
VEZIO PAOLO	Tecniche sperimentali per lo studio della risposta opto-meccanici di nanostrutture	FIS/03	A. Tredicucci
ZAMBELLO KEVIN	Algoritmi di Computazione Quantistica per la Teoria delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	M. D’Elia

Borsisti

Inizio 2022	fine 2022
9	2

	Tematica	SSD	Supervisore
Benvenuti Daniele	Progettazione e costruzione della struttura meccanica del tracciatore a pixel per l’upgrade dell’esperimento CMS	FIS/01	A. Messineo



Corona Luigi	Analisi dei dati dell'esperimento Belle II a SuperKEKB, con particolare riguardo alla ricerca di candidati di materia oscura	FIS/01	F. Forti
D'Agliano Alessio	Sviluppo e realizzazione delle strutture meccaniche degli apparati impiegati negli esperimenti di fisica delle particelle elementari	FIS/01	S. Donati
La Manna Michele	Test e sviluppo di algoritmi crittografici post-quantum	FIS/02	M. D'Elia
Lizzi Francesca	Sviluppo, validazione e spiegabilità di metodi basati sul deep learning per l'analisi e la classificazione di radiografie e TAC del torace di pazienti COVID-19	FIS/07	M.E. Fantacci
Marchetti Erica	Analisi di misure fonometriche e modellizzazione rumore stradale per l'implementazione del modello armonizzato europeo di cui alla direttiva 996/2015/UE	FIS/07	F. Fidecaro
Masturzo Luigi	Sviluppo e test di rivelatori per acquisizione dati PET e PET/MR e loro ricostruzione tomografica	FIS/07	N. Belcari
Parolia Shubhi	Sviluppo di Rivelatori a Pixel per l'esperimento CMS ad HL-LHC	FIS/01	A. Messineo
Vaselli Francesco	Studio di tecniche di fast-simulation con reti neurali profonde per la simulazione di eventi dell'esperimento CMS a LHC finalizzate alla produzione di campioni di segnale e fondo nello studio del decadimento del bosone di Higgs in due muoni	FIS/01	A. Rizzi

Personale strutturato:

Cessazioni

2022: n. 1 RTDA, n. 1 PA, n. 1 PO

Assunzioni

2022: n. 1 RTDA, n. 5 RTDB, n. 1 PO

D) Indicatori relativi al Dottorato di Ricerca, e alle attività di alta qualificazione del Progetto di Dipartimento di Eccellenza

I dottorandi che hanno discusso la propria tesi di Dottorato di Ricerca in Fisica nel 2022 appartengono al ciclo XXXIV e sono i seguenti:

	Supervisore	Titolo della Tesi	Data di discussione
Marco Barsanti	Prof. S. Bolognesi	A near-BPS analysis for the Skyrme model	23.08.2022
Marco Cardinali	Prof. M. D'Elia	Aspects of Confinement in QCD and QCD-like Theories	24.02.2022
Gregorio Carullo	Prof. W. Del Pozzo	Black Hole Spectroscopy: from a mathematical problem to an observational reality	01.03.2022
Gaia Ciampalini	Prof. A. Tredicucci	Investigation of Graphene-MoS ₂ Heterostructures in a Multiple Field-Effect Transistor Architecture	26.05.2022
Luigi Corona	Prof. F. Forti	Search for the visible τ decay of a Z' dark boson in $\mu\mu\tau$ final state with Belle II	18.07.2022
Francesco Finelli	Proff. F. Califano, S. Cerri	Magnetic reconnection in space plasmas: advanced numerical models and detection in turbulence	09.06.2022
Davide Giambastiani	Proff. S. Roddaro e A. Pitanti	Strain engineering of graphene with polymeric actuators	30.06.2022
Giacomo Landini	Prof. A. Strumia	Dark Matter And Gauge Dynamics	16.02.2022
Enrico Lari	Proff. M. Sozzi e G. Lamanna	Measurements of the $\pi^0 \rightarrow e^+e^-\gamma$ decay with application of Deep Learning techniques	24.06.2022
Luca Marchetti	Proff. G. Cella e D. Oriti	Emergent Continuum Physics from Quantum Gravity*	05.07.2022

Shubhi Parolia Proff. A. Testing lepton flavour universality and 07.06.2022
Messineo e F. activities of phase-II upgrade in CMS
Palla

* Tesi in cotutela

D1. Tesi di dottorato supervisionate da docenti del Dipartimento: **10** su un totale di **11** dottori di ricerca (fonte: unità didattica del Dipartimento, ufficio dottorato)

D2. Dottorandi provenienti da altre università ed enti di ricerca, in particolare esteri: **2** (immatricolati, fonte: unità didattica del Dipartimento, ufficio dottorato)

D3. Studenti di dottorato in co-tutela: **2** (immatricolati, fonte: unità didattica del Dipartimento, ufficio dottorato)

Nota: dal prossimo anno si inizierà a monitorare anche un indicatore D4 (Numero di studenti dei nuovi corsi della Laurea Magistrale, attivati nell'ambito del progetto di Dipartimento di Eccellenza).

E) Indicatori relativi ai finanziamenti per la ricerca

E1. Progetti di ricerca con docenti del Dipartimento partecipanti e/o coordinatori, e finanziamenti ottenuti nell'ambito di progetti di ricerca, finanziati da enti pubblici o privati (fonte: unità ricerca del Dipartimento):

Anno 2022 Euro 746711

	Agenzia	Responsabile scientifico	Budget	Budget complessivo
Toward high mass and high Z black holes at Sos Enattos, the Sardinian site for the Einstein Telescope	MUR Prin 2020	F. Fidecaro	130288	
Light-matter interactions and the collective behaviour of quantum 2D materials (q-LIMA)	MUR Prin 2020	M. Polini	176524	

To study theoretically and experimentally charge and heat transport in ultra-pure electronic system	UE	M. Polini	92000	
The DigiQ project we spearhead a transformation of the educational ecosystem by introducing both a series of didactical innovations as well as a multinational-Digiq	UE	M. L Chiofalo	132573	
Gravitational Universe: Challenges and Opportunities (GRU)	UE	L. Gualtieri	18400	280600
Search for new physics and technological advancements from neutrino experiments at the high intensity frontier. A cooperative Europe - United States - Brazil (SENSE)	UE	S. Donati	64400	
Deep Learning the Dark Universe with Gravitational Waves (DELEDDA)	UE	W. Del Pozzo	265099.2	

F) Altri indicatori

F1. Attività di divulgazione della Fisica, e della cultura scientifica in generale, svolte da docenti del Dipartimento, e contratti di trasferimento tecnologico: sono riportati come indicatori numerici le conferenze pubbliche legate a divulgazione della Fisica e della cultura scientifica in generale. (Nota, dal prossimo anno quelli aderenti alle tematiche del Progetto di Dipartimento di Eccellenza corrisponderanno all'indicatore KPI4 del Progetto):

Anno 2022: 30

F2. Spin-off e start-up attive, nate in seno al Dipartimento (fonte: unità ricerca del Dipartimento)

Società	Start up innovativa	Anno di costituzione	Anno concessione marchio	Scadenza concessione marchio/chiusura attività
Mega Materials	SI	2019	2019	2025
Planckian S.r.l.	SI	2021	2022	2025