



PRESIDIO DELLA QUALITÀ DI ATENEO

**Dipartimento di Fisica**  
**Università degli Studi di Pavia**

**Estratto del**  
**Documento di Programmazione Strategica**  
**Triennio 2023 – 2025**

Ottobre 2023

Direttore: prof. Pietro Carretta

# Parte I – Struttura organizzativa e risorse del Dipartimento

## Sezione A – Struttura organizzativa del Dipartimento

### A.1 – Presentazione e struttura del Dipartimento

Il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pavia (<https://fisica.dip.unipv.it/it>) vanta una lunga storia, discendendo da strutture sorte nel settecento che hanno promosso con continuità fino ad oggi la formazione, la ricerca e la conoscenza della Fisica nella società. Il Dipartimento di Fisica si trova nella sua configurazione attuale dal 2012, anno in cui si sono uniti il Dipartimento di Fisica "A. Volta" e il Dipartimento di Fisica Nucleare e Teorica.

Le attività di ricerca condotte nel Dipartimento si estendono a numerose aree della Fisica (<https://fisica.dip.unipv.it/it/ricerca/linee-e-gruppi-di-ricerca>) e sempre più spesso richiedono approcci multidisciplinari che hanno portato negli ultimi anni a un ampliamento delle collaborazioni con altri dipartimenti e istituti di ricerca, che si aggiungono all'ampia rete di collaborazioni esistente a livello nazionale e internazionale. L'elevata produttività scientifica del Dipartimento oltre ad essere stata premiata con il finanziamento nel quinquennio 2018-2022 del Dipartimento di Eccellenza da parte del MUR, è testimoniata dal finanziamento di numerosi progetti competitivi nazionali e internazionali, anche in collaborazione con enti di ricerca (prevalentemente l'INFN), da diversi premi ricevuti dai ricercatori del Dipartimento e dal coinvolgimento degli stessi in comitati scientifici internazionali. Le ricerche condotte presso il Dipartimento di Fisica coinvolgono sia attività teoriche che sperimentali e si estendono su cinque dei settori di riferimento dell'area Fisica: Fisica sperimentale e teorica delle interazioni fondamentali, Fisica Matematica, Fisica sperimentale e teorica della materia, Fisica applicata e didattica e storia della Fisica.

Il Dipartimento coordina la formazione sui tre livelli attraverso il corso di laurea triennale in Fisica, il corso di laurea magistrale in Scienze Fisiche (<https://fisica.dip.unipv.it/it/didattica/corsi-di-laurea>), un [Master di II° livello in radioprotezione](#) e il [Dottorato di Ricerca in Fisica](#). Vengono organizzate stabilmente scuole internazionali tematiche (es: <https://sites.google.com/view/hubbard-koopmans-2023/home>) e corsi di formazione per i docenti delle scuole.

Il Dipartimento promuove inoltre molte attività di Terza Missione che vanno dalla divulgazione scientifica nelle scuole e verso la cittadinanza, come la Notte Europea dei Ricercatori, l'allestimento di mostre temporanee o permanenti sulla Storia della Fisica e escape rooms per stimolare una partecipazione attiva dei visitatori. Vi è inoltre una sempre più estesa rete di collaborazioni con aziende private sia in Italia che all'estero

che operano in diversi settori come, ad esempio, quello dell'energia, ICT, sensoristica e biomedicale, alcune delle quali coinvolte anche nella formazione attraverso il percorso [LMPlus](#).

Il Dipartimento ha sede nelle seguenti strutture:

Polo	Edificio	Piano	Destinazione
Via Bassi	Fisica	-1, 0, 1, 2, 3	Uffici, Aule, Laboratori Didattici e di Ricerca
Via Bassi	Cascina Cravino	0	Laboratori Didattici

## A.2 – Principali competenze del Dipartimento

Le attività di ricerca, formazione e terza missione del Dipartimento di Fisica coinvolgono cinque aree della Fisica (<https://fisica.dip.unipv.it/it/ricerca/linee-e-gruppi-di-ricerca>): Fisica sperimentale e Fisica teorica delle interazioni fondamentali, che comprende attività di Fisica Matematica; Fisica sperimentale e Fisica teorica della materia; e Fisica applicata al settore biosanitario e alla didattica e storia della Fisica. In tutti questi settori sono stati ottenuti risultati di rilievo e l'ottima produttività scientifica, più del 50% degli strutturati ha un h-index Scopus superiore a 30, sono testimoniati da un miglioramento dell'indice ISPD rispetto alla precedente VQR, da attività di ricerca svolte in collaborazione con aziende che operano sia in Italia che all'estero (si veda quadro C.8) e dall'attivazione di numerosi progetti di ricerca: solo nell'ultimi due anni e mezzo sono stati approvati 27 progetti, fra questi 4 progetti europei compresi un ERC-StG e un FET-Open con PI del Dipartimento, senza contare i numerosi progetti avviati in collaborazione con enti di ricerca, in particolare con l'INFN.

Inoltre negli ultimi 3 anni diversi ricercatori del Dipartimento hanno ottenuto prestigiosi premi internazionali: JARI Medal 2021 (<http://news.unipv.it/?p=61527>), Zeldovich Medal 2021 (<http://news.unipv.it/?p=54094>), ICO/IUPAP Young Scientist Prize in Optics 2021 (<http://news.unipv.it/?p=63421>), International Quantum Award 2022 (<http://news.unipv.it/?p=70200>).

Le attività di ricerca riguardano in particolare la:

**[Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali](#)** - Vengono condotte ricerche a LHC per il test del modello standard, ricerche sulle interazioni deboli e la fisica del neutrino, ricerca di processi rari e di fisica astroparticellare.

**[Fisica teorica delle interazioni fondamentali e Fisica matematica](#)** - Viene studiata la fenomenologia delle particelle elementari, la fisica adronica, i fondamenti della

meccanica quantistica e della teoria dei campi, la fisica matematica e la relatività e l'econofisica

**Fisica sperimentale della materia** - Vengono studiate le proprietà della materia condensata in semiconduttori, isolanti e solidi molecolari, il magnetismo e la superconduttività, l'ottica quantistica e la fotonica, le tecnologie quantistiche e sviluppate nuove tecniche di spettroscopia, diffrazione e microscopia, all'equilibrio e su scala ultraveloce.

**Fisica Teorica della materia** - Gli studi riguardano oltre agli argomenti affrontati dal punto di vista sperimentale, anche la scienza dell'informazione, della computazione e tecnologie quantistiche e l'utilizzo di metodi computazionali per derivare *ab initio* le strutture elettroniche e le proprietà della materia.

**Fisica Applicata** - Vengono condotte attività di ricerca in: nanomedicina, tecniche di imaging, radiobiologia sperimentale e teorica e radioprotezione, BNCT e adroterapia (CNAO), energia e fotovoltaico, beni culturali, ICT-Information and Communication Technology. Queste attività sono spesso legate ad attività di trasferimento tecnologico nei confronti di industrie ed enti di ricerca.

**Didattica e storia della fisica** - Si svolgono ricerche in didattica, storia, museologia e fondamenti della fisica, con attività formative istituzionali per futuri insegnanti e per insegnanti in servizio, oltre ad attività di natura divulgativa.

All'interno dell'ampia e articolata attività di ricerca presente nel Dipartimento il progetto del Dipartimento di Eccellenza (2018-2022) ha permesso di potenziare principalmente due linee di ricerca: la Fisica Biomedica e le Scienze e Tecnologie Quantistiche. Fra i risultati più rilevanti del progetto si possono citare:

- Creazione di un centro di imaging preclinico che grazie al finanziamento del DE, dell'Ateneo e di Regione Lombardia è oggi dotato di tomografi per MRI, microCT, imaging ottico e apparecchiatura per ipertermia; e allestimento di un laboratorio per lo sviluppo della terapia BNCT (Boron Neutron Capture Therapy).
- Presso il Dipartimento è stata istituita la sede del centro interuniversitario internazionale ICAM-International Center for Advanced Computing in Medicine, di riferimento per importanti attività sull'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (AI) per la diagnostica medica;
- E' stata ampliata l'offerta formativa del curriculum di Fisica Biosanitaria del corso di studi (CdS) magistrale in Scienze Fisiche, che a partire dall'a.a. 2022/2023 è offerto in lingua Inglese.
- Nel 2019 è stato attivato all'interno del Corso di Studi (CdS) magistrale in Scienze Fisiche il primo curriculum nazionale sulle Tecnologie Quantistiche, potenziato anche dall'allestimento del laboratorio didattico di Fisica Quantistica;

- E' stato allestito il Laboratorio di ricerca di Fotonica Quantistica presso il quale si svolgono studi sia di carattere fondamentale che applicativi per la fabbricazione di dispositivi utili alle tecnologie quantistiche;
- Sono stati stipulati accordi e collaborazioni con aziende sia in Italia che all'estero per lo sviluppo e le applicazioni delle tecnologie quantistiche come Xanadu Quantum Technologies, IBM Research GmbH e Eni.

Queste attività presentano forti sinergie con progetti promossi dal MUR nell'ambito del PNRR che vedono coinvolti ricercatori del Dipartimento e dell'Ateneo: Centro Nazionale HPC (High Performance Computing) per le attività di quantum computing e in silico medicine, lo sviluppo dell'infrastruttura tecnologica dell'innovazione per la produzione di radiofarmaci, l'Ecosistema dell'Innovazione NODES, il partenariato esteso sulle tecnologie quantistiche.

Il Dipartimento collabora con strutture uniche a livello nazionale come il CNAO (Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica), il LENA (Laboratorio per l'Energia Nucleare Applicata) dotato di un reattore nucleare per attività di ricerca, e diversi IRCCS con i quali vi sono consolidate collaborazioni (Policlinico San Matteo, Fondazione Maugeri e Istituto Neurologico Nazionale Mondino), tutte strutture che si trovano entro 1 km di distanza dal Dipartimento.

Si richiamano infine l'avvio delle attività per l'applicazione clinica della BNCT presso il CNAO (<http://news.unipv.it/?p=69341>), che diverrebbe uno dei pochi centri al mondo dove viene impiegata; l'intensa attività di collaborazione fra Dipartimento, INFN, ICAM, e gli IRCCS del territorio sulle applicazioni dell'AI in medicina; i ruoli di rilievo ricoperti nella flagship europea sulle tecnologie quantistiche (<https://qtedu.eu/coordination-team>) o presso l'European Center in Theoretical Studies of Nuclear and Subnuclear Physics.

L'area CUN prevalente all'interno del Dipartimento è:

Area CUN	Denominazione
02	Scienze Fisiche

Sono presenti in Dipartimento anche docenti afferenti alle seguenti aree CUN:

Area CUN	Denominazione
01	Scienze Matematiche e Informatiche

I Settori ERC di interesse del Dipartimento sono:

Settore ERC	Denominazione
PE1	Mathematics
PE2	Fundamental Constituents of Matter
PE3	Condensed Matter Physics

### A.3 – Organi e commissioni

#### [AVA 3, aspetto E.DIP.2.1]

Gli organi del Dipartimento sono:

Direttore	Prof. Pietro Carretta
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• convoca e presiede il Consiglio e la Giunta;</li><li>• vigila sull'osservanza delle leggi, dello Statuto e dei regolamenti di Ateneo e sull'adempimento degli obblighi dei docenti e degli studenti;</li><li>• per motivi d'urgenza, assume con proprio decreto gli atti di competenza del Consiglio o della Giunta quando non sia possibile una tempestiva convocazione, sottoponendo tali atti alla ratifica dell'organo competente;</li><li>• esercita tutte le attribuzioni demandategli dalla legge, dallo Statuto e dai regolamenti di Ateneo.</li></ul>

Vicedirettore	Prof. Daniela Rebutti
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• supplisce il Direttore in tutte le sue funzioni nei casi di impedimento o di assenza</li></ul>

Consiglio di Dipartimento	
Composizione	<ul style="list-style-type: none"><li>• professori di ruolo, ricercatori di ruolo e ricercatori a tempo determinato;</li><li>• una rappresentanza degli studenti iscritti ai corsi di studio di pertinenza, nella misura del 20% del totale delle altre componenti del Consiglio;</li><li>• una rappresentanza del personale tecnico-amministrativo;</li><li>• una rappresentanza degli studenti iscritti al dottorato di ricerca;</li><li>• una rappresentanza dei titolari di assegni di ricerca.</li></ul> <p>Il Segretario amministrativo partecipa alle riunioni del Consiglio con funzioni verbalizzanti e viene sentito sulle questioni amministrativo-contabili.</p>
Funzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>a. elegge il Direttore;</li><li>b. approva il Regolamento di funzionamento del Dipartimento;</li><li>c. esprime parere sulle richieste di afferenza al Dipartimento;</li><li>d. approva la proposta di budget nei termini definiti dal Regolamento di finanza e contabilità, nonché il relativo rendiconto;</li><li>e. formula le proposte di avvio di procedure di chiamata e le successive proposte di chiamata;</li><li>f. approva la proposta di istituzione di nuovi corsi di studio da inoltrare al Senato accademico e l'eventuale proposta di istituzione dei relativi Consigli didattici;</li></ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>g. esprime pareri sulle proposte di costituzione di una o più Facoltà e delibera l'afferenza alle stesse;</li> <li>h. designa i rappresentanti del Dipartimento all'interno del Comitato direttivo delle Facoltà;</li> <li>i. approva la stipula di contratti e lo svolgimento di attività di prestazioni di ricerca e di servizio da parte dei docenti ad esso afferenti nel rispetto delle leggi e dei regolamenti di Ateneo;</li> <li>j. verifica, nel rispetto della libertà di ricerca del singolo docente, la compatibilità dei progetti di ricerca scientifica rispetto alla dotazione di risorse del Dipartimento e predispone la relazione triennale sui progetti stessi.</li> </ul>
--	--

Giunta di Dipartimento	
Composizione	Pietro Carretta (Direttore), Daniela Rebuzzi (Vicedirettore) Componenti Elettivi: Barbara Pasquini (PO), Alessandro Lascialfari (PO), Pietro Galinetto (PA), Paolo Vitulo (PA), Mario Pietro Carante (RTDa).
Funzioni	Coadiuvare il Direttore nel coordinamento delle attività didattiche e scientifiche del Dipartimento e esercitare poteri di istruttoria delegati dal Consiglio quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la ripartizione dei fondi per l'istituzione di assegni o borse di ricerca.

Presso il Dipartimento sono state inoltre istituite le Commissioni sotto riportate, con il compito di elaborare proposte e programmi per garantire un'efficace organizzazione dei servizi ed il monitoraggio del corretto funzionamento della struttura dipartimentale.

L'attività propositiva delle commissioni si realizza attraverso l'organo istituzionale più rappresentativo, il Consiglio di Dipartimento, cui le diverse commissioni riferiscono il proprio lavoro, e che svolge nella sua collegialità un ruolo attivo e decisionale nell'attuazione di ogni misura che si intenda adottare per il miglioramento della qualità del Dipartimento nel rispetto del Regolamento del Dipartimento, del Regolamento generale e dello Statuto di Ateneo.

Denominazione	Commissione Spazi
Composizione	Direttore, quattro rappresentanti del personale docente e un rappresentante dell'INFN: Pietro Carretta, Pietro Galinetto, Giacomo Prando, Alessandro Menegolli, Claudio Dappiaggi e Fulvio Piccinini (INFN)
Funzioni	Elabora delle proposte di utilizzo degli spazi del Dipartimento al fine di ottimizzarne l'occupazione, sia per quanto riguarda gli studi che gli

	spazi di laboratorio, coerentemente con il regolamento di Ateneo e il regolamento sugli spazi del Dipartimento.
--	---

#### A.4 – Sistema di AQ dipartimentale

**[AVA 3, aspetti E.DIP.2.1 e E.DIP.2.3]**

Il Sistema di Assicurazione di Qualità all'interno del Dipartimento risulta strutturato nella seguente modalità:

Delegato AQ di Dipartimento	Prof. Francesca Ballarini	
Commissioni di supporto all'attività di AQ	Didattica	Andrea Negri, Paolo Montagna, Dario Gerace e Emanuele Brusaschi e Andrea Casadei come rappresentanti degli studenti.
	Ricerca e Terza Missione	Alessandro Bacchetta, Massimiliano Malgieri, Cristina Riccardi, Silva Bortolussi, Lucio Andreani, Giorgio Baiocco, Maddalena Patrini.
Funzioni del delegato AQ	Il Delegato AQ del Dipartimento svolge la duplice funzione di trasferire localmente gli orientamenti e le indicazioni del PQA, così da garantire una gestione uniforme delle attività legate all'AQ, e di portare a fattor comune peculiarità e specificità che a livello di singola macroarea possano emergere. Funge da referente per le attività di gestione AQ, sia per la Didattica nei CdS afferenti al proprio Dipartimento, sia per la Ricerca e la Terza Missione, coordinando le attività delle relative commissioni dipartimentali. Partecipa come delegato del Dipartimento alle riunioni del Presidio di Qualità di Area.	
Descrizione del sistema AQ Dipartimentale	<p>Il sistema AQ del Dipartimento è organizzato sulla base delle indicazioni fornite dal PQA ed è coordinato a livello locale dal Delegato AQ di Dipartimento.</p> <p>Il Piano Strategico di Dipartimento è predisposto con frequenza triennale in base alle indicazioni del Piano Strategico di Ateneo e fissa gli Obiettivi Strategici del Dipartimento e i relativi indicatori di monitoraggio.</p> <p>Nell'ambito della Didattica, il monitoraggio delle attività dei Corsi di Studio è effettuato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dai Gruppo di Riesame del CdS, di norma entro il mese di novembre, per quanto riguarda il Monitoraggio Annuale degli indicatori (SMA);</li> </ul>	



- dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti, entro il mese di dicembre;
- dai Responsabili dei CdS, per quanto riguarda l'analisi dei Questionari di Valutazione della Didattica e il controllo (semestrale) dei syllabi degli insegnamenti;
- dal Gruppo di Riesame del CdS, con frequenza al più quinquennale, per quanto riguarda il Riesame Ciclico.

In base alle indicazioni della fase di monitoraggio, vengono effettuate:

- l'eventuale modifica dell'offerta formativa dei CdS nell'ambito dell'ordinamento vigente e la conseguente programmazione didattica, discussa e approvata dal Consiglio di Dipartimento entro il mese di marzo;
- il rinnovo della consultazione delle parti sociali, di norma entro il mese di maggio;
- l'eventuale progettazione di modifiche ordinamentali (RaD) per il successivo anno accademico, di norma entro il mese di luglio.

Nell'ambito della Ricerca, il monitoraggio delle attività del Dipartimento è effettuato a cura del Referente del Monitoraggio delle Attività di Ricerca e successivamente discusso e approvato dal Consiglio di Dipartimento, di norma entro il mese di luglio. Nell'ambito della Terza Missione, il monitoraggio delle attività del Dipartimento è effettuato a cura del Referente del Monitoraggio delle Attività di Terza Missione e successivamente discusso e approvato dal Consiglio di Dipartimento, di norma entro il mese di dicembre.

Le scadenze sopra riportate possono essere variate in base alle indicazioni del PQA.

## Sezione B – Risorse umane e infrastrutture

### B.1 – Personale docente

**[AVA 3, aspetto E.DIP.4.1]**

Al Dipartimento (25/10/2023) afferiscono le seguenti unità di personale docente, suddivise per Area CUN, SSD e ruolo:

Area CUN	SSD	Ruolo					Totale SSD
		PO	PA	RU	RTDb	RTDa	
02	FIS/01	3	6	3	1	1	14
02	FIS/02	4	1		1	1	7
02	FIS/03	5	3		2	1	11
02	FIS/04		3		1		4
02	FIS/07	1	5			2	8
02	FIS/08		1		1		2
01	MAT/07	1	1				2
Totale Dipartimento		14	20	3	6	5	48
% Dipartimento		29.1%	41.7%	6.3%	12.5%	10.4%	100%

### B.2 – Personale Tecnico Amministrativo

**[AVA 3, aspetto E.DIP.4.3]**

Al Dipartimento afferiscono n. 18 unità di Personale Tecnico Amministrativo:

- Segreteria e amministrazione del dipartimento n. 6
- Gestione della Didattica n. 3
- Gestione della Ricerca n. 9

### B.3 – Personale di ricerca non-strutturato

Al Dipartimento afferiscono le seguenti unità di personale non-strutturato, suddivise per tipologia:

Tipologia	Numero
Assegnisti di ricerca	12
Dottorandi	38
Specializzandi	0
Borsisti di ricerca	2
Totale Dipartimento	52

### B.4 – Laboratori di ricerca

**[AVA 3, aspetto E.DIP.4.5]**

I principali laboratori di ricerca del Dipartimento sono descritti al sito <https://fisica.dip.unipv.it/it/ricerca/laboratori-e-strumentazione>  
In particolare, questi sono:  
[Laboratorio EPR](#)  
[Laboratorio Fotonica Quantistica](#)  
[Laboratorio Imaging BNCT](#)  
[Laboratori INFN \(CMS/ICARUS/MAMBO/ATLAS\) Sono presenti una serie di facilities utilizzate da personale del dipartimento e dell'INFN \(Officina e Elettronica\).](#)  
[Laboratorio di Microscopia Ultraveloce](#)  
[Laboratorio MRI/ipertermia](#)  
[Laboratorio NMR](#)  
[Laboratorio RadBioPhys](#)  
[Laboratorio Raman](#)  
[Laboratorio di Spettroscopia per Materiali](#)  
[Laboratorio di Spettroscopia Ottica](#)  
[Laboratorio SQUID](#)  
[Laboratorio STM/STS](#)

### B.5 – Attrezzature di ricerca

**[AVA 3, aspetto E.DIP.4.5]**

Le seguenti attrezzature di ricerca sono gestite direttamente dal Dipartimento:

Attraverso il link <https://fisica.dip.unipv.it/it/ricerca/laboratori-e-strumentazione> è possibile prendere visione delle principali strumentazioni presenti nei laboratori di ricerca del Dipartimento di Fisica.

Le seguenti attrezzature di ricerca, gestite dal Centro Grandi Strumenti, sono utilizzate regolarmente dal personale del Dipartimento:

Vengono utilizzate frequentemente le apparecchiature del Laboratorio di Biomedical Imaging del Centro Grandi Strumenti ([https://cgs.unipv.it/?page\\_id=593](https://cgs.unipv.it/?page_id=593)), in particolare il tomografo MRI Pharmascan 7 Tesla.

## B.6 – Biblioteche e patrimonio bibliografico

### *[AVA 3, aspetto E.DIP.4.5]*

Il Sistema Bibliotecario di Ateneo (SiBA) dell'Università di Pavia è stato istituito nel 1996 per coordinare i servizi bibliotecari e assicurarne uno sviluppo organico e razionale.

Il SiBA, espressamente previsto anche nello Statuto di Ateneo attualmente vigente (art. 32), è dotato di un proprio Regolamento e di organi di governo e coordinamento scientifico, coordina e promuove lo sviluppo, la fruizione e la conservazione del patrimonio documentario per le finalità proprie della ricerca e della didattica dell'Ateneo. Nell'ambito del SiBA, il Dipartimento fa riferimento in particolare alla Biblioteca delle Scienze

Gli studenti e i docenti del Dipartimento di Fisica usufruiscono dei Servizi offerti dal Sistema Bibliotecario di Ateneo tramite la Biblioteca Delle Scienze, nelle sezioni di Fisica, Chimica e Farmacia, collocate all'interno dei rispettivi dipartimenti. E' in fase di realizzazione (apertura 2024) la nuova sede, che riunirà tutti i servizi, che sarà situata sopra alla mensa in zona centrale.

La Biblioteca delle Scienze offre agli utenti un ventaglio di servizi: sale studio con orario continuato e prolungato dotate di rete WiFi e postazioni informatiche con accesso alla Rete; consultazione e prestito delle opere possedute (in particolare, le biblioteche possiedono copie dei testi di riferimento per i corsi, in forma cartacea e/o elettronica); consultazione online di migliaia di riviste elettroniche scientifiche; servizi interbibliotecari per la richiesta di volumi o articoli non posseduti dalla biblioteca; servizi formativi (Information Literacy), finalizzati all'apprendimento da parte degli utenti delle procedure per svolgere le ricerche bibliografiche necessarie per la tesi o per la redazione di testi scientifici attraverso l'uso di strumenti per la ricerca bibliografica scientificamente validi, e per la gestione di bibliografie tramite software dedicato. E' possibile usufruire sia di corsi di formazione di gruppo, sia assistenza bibliografica specialistica personalizzata. Tutti i servizi sono completamente gratuiti.

L'accesso alle sedi avviene previa esibizione della BBB Card, la tessera nominale di fidelizzazione rilasciata agli studenti del I anno a inizio anno accademico. L'accesso alle sale studio avviene previa prenotazione tramite la piattaforma (con la relativa App) Affluences. Maggiori dettagli sono disponibili sul sito

<http://biblioteche.unipv.it/home/biblioteche/biblioteca-delle-scienze>

## Parte II – Strategie e politiche del dipartimento

### Sezione C – Analisi del contesto di riferimento e monitoraggio delle attività

#### C.4 – Coinvolgimento del Dipartimento nei progetti PNRR [AVA 3, aspetto E.DIP.1.4]

Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il Dipartimento è coinvolto nei seguenti progetti:

Progetto	Centro nazionale di ricerca in HPC, big data and quantum computing ( <a href="https://www.supercomputing-icsc.it/">https://www.supercomputing-icsc.it/</a> )		
Missione	4	Componente	2
Durata	36 mesi		
Unità di personale coinvolte	7 ricercatori del Dipartimento di Fisica		
Impegno complessivo (mesi/uomo)	63 mesi uomo		
Risorse finanziate dal progetto	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 borsa di dottorato</li><li>• 504000 Euro per strumentazione</li><li>• 654000 Euro valorizzazione del personale coinvolto nel progetto</li></ul>		
Descrizione delle attività previste	<p>Spoke 8 – In silico medicine and omics data Sviluppo delle applicazioni dell'artificial intelligence alla radiomica e diagnostica medica.</p> <p>Spoke 10 – Quantum computing Studio del rumore quantistico e metodi di rivelazione e mitigazione del rumore. Studio dell'entanglement in sistemi di computazione quantistica e algoritmi quantistici di stima di fase. Sviluppo di metodi basati su automi cellulari quantistici e modelli quantistici di neuroni e di reti neurali. Ricerca sperimentale su piattaforma fotonica per la generazione di stati quantistici a più fotoni identici con elevata purezza spettrale e temporale.</p>		

Progetto	PE0000023 –NQSTI (National Quantum Science and Technology Institute- <a href="https://www.nqsti.it/">https://www.nqsti.it/</a> )		
Missione	4	Componente	2
Durata	36 mesi dal 1/12/2022 al 30/11/2025		
Unità di personale coinvolte	15 ricercatori del Dipartimento di Fisica.		
Impegno complessivo (mesi/persona)	198		
Risorse finanziate dal progetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.054 milioni di Euro dalla valorizzazione del personale coinvolto nel progetto</li> <li>• 3 RTDa (450000 Euro)</li> <li>• 6 Borse di Dottorato (450000 Euro)</li> <li>• 230000 Euro per rinnovo e attivazione assegni di ricerca</li> <li>• 1.35 milioni di Euro per acquisto nuova strumentazione e materiale di consumo</li> <li>• 765000 Euro per bandi a cascata</li> </ul>		
Descrizione delle attività previste	<p>Attività di ricerca teorica e sperimentale, disseminazione e trasferimento tecnologico nell'ambito scienze e tecnologie quantistiche. In particolare il Dipartimento è coinvolto nei seguenti Spoke:</p> <p>Spoke 1 (Coordinato da UniPV-Fisica): Foundations and architectures for quantum information processing and communication</p> <p>Spoke 2: Foundations and architectures for quantum sensing, metrology, novel materials, and sustainability</p> <p>Spoke 4: Photonic platform for quantum technologies</p> <p>Spoke 7: Complete Quantum Systems</p> <p>Spoke 9: Education and Outreach</p>		

Progetto	Ecosistema dell'Innovazione NODES (Nord Ovest Digitale e Sostenibile, <a href="https://www.ecs-nodes.eu/">https://www.ecs-nodes.eu/</a> )		
Missione	4	Componente	2
Durata	3 anni		
Unità di personale coinvolte	Per il Dipartimento di Fisica sono coinvolti 2 ricercatori		
Impegno complessivo (mesi/persona)	18		
Risorse finanziate dal progetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attrezzature di ricerca: 90000 Euro,</li> <li>• Materiali di consumo: 18000 Euro,</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulenze, missioni e pubblicazioni finanziate direttamente dallo Spoke6.</li> </ul>
Descrizione delle attività previste	<p>Lo Spoke 6 (leader UniPV) è dedicato all'Agrindustria Primaria e ha creato una rete di università, enti di ricerca e territoriali per lo sviluppo sostenibile di territori agricoli tramite sistemi di innovazione digitale.</p> <p>Le attività sono suddivise in due progetti bandiera: il primo dedicato alla filiera integrata di foraggi, bestiame e biogas per lo sviluppo del settore agro-zootecnico, per garantire sicurezza alimentare e sostenibilità economico-sociale delle filiere alimentari lattiero-casearie. Il secondo dedicato alla gestione del vigneto per la produzione della vite e del vino, applicando competenze di Big Data e sistemi acquisizione e telerilevamento, per lo sviluppo di modelli di produzione e consumo basati sui principi dell'agroindustria e dell'agricoltura di precisione. I ricercatori del Dipartimento di Fisica sono coinvolti nello sviluppo di metodologie spettroscopiche di monitoraggio, analisi e controllo, ove possibile portabili, per le applicazioni nei vari ambienti previsti dal progetto: dal campo (suolo, fertilizzanti, acque), alla specie colturale (es. mais, vite), al processo di produzione e al prodotto.</p>

#### C.8 – Accordi di collaborazione in essere con attori economici, sociali e culturali

##### **[AVA 3, aspetto E.DIP.1.3]**

Per la realizzazione delle proprie politiche e strategie di formazione, ricerca, innovazione e sviluppo sociale, il Dipartimento ha attivato nell'ultimo triennio accordi di collaborazione con i seguenti soggetti economici, sociali e culturali, pubblici e privati del proprio contesto di riferimento:

Vengono riportati anche accordi quadro dell'Università di Pavia promossi dal Dipartimento di Fisica o che comunque vedono la partecipazione di personale del dipartimento:

- Accordo Quadro tra UNIPV e RSE SpA
  - Accordo tra UNIPV e Horiba Italia Srl
  - Accordo Quadro tra UNIPV e ENI SpA
  - Agreement on global strategic partnership between Nanjing University of Aeronautics and Astronautics (China) and University of Pavia
  - Accordo di riservatezza con AFR-Milan Srl
  - Accordo tra UNIPV e Brookhaven Science Associates LLC
  - Accordo tra UNIPV e IASF di Milano
  - Convenzione di collaborazione scientifica con Fondazione Mondino di Pavia
  - Joint Study Agreement with IBM Research
  - Memorandum of Agreement ASCENT+

- Accordo per programma di doppia laurea con Université Paris Cité
- Memorandum of Understanding between Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences and University of Pavia
- Accordo di collaborazione con Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA)
- Accordo di cooperazione con Institute de Nanotechnologies de Lyon – Ecole Centrale de Lyon
- Accordo quadro fra UNIPV e Xanadu Quantum Technologies Inc.



## Sezione D – Programmazione Strategica del Dipartimento per il triennio 2023-25

### D.1 – Visione e politiche del Dipartimento per il triennio 2023-25

*[AVA 3, aspetto E.DIP.1.1]*

Nel triennio 2023-2025 il Dipartimento ritiene prioritarie le seguenti azioni al fine di favorire lo sviluppo e il miglioramento della qualità dell'attività didattica, di ricerca e di terza missione:

#### Didattica

- Il Dipartimento prevede, in sinergia con le attività promosse dall'Ateneo, di promuovere la formazione dei propri docenti su metodologie didattiche volte a favorire l'apprendimento attivo da parte degli studenti e l'innovazione didattica anche attraverso la realizzazione di progetti rivolti più specificamente all'insegnamento della Fisica.
- Grazie al progetto del Collegiale non Residente (Linea 1) si prevede di arricchire l'offerta formativa con insegnamenti tenuti da esperti di fama internazionale su temi di natura complementare a quelli già in offerta.
- Si vuole rafforzare l'internazionalizzazione del CdS magistrale in Scienze Fisiche nel quale è stato recentemente avviato il curriculum di Biomedical Physics in Inglese e un programma di doppio titolo con l'Università di Paris Cité in Fisica delle particelle.

#### Ricerca

- Grazie ai progetti finanziati dal PNRR si prevede di rafforzare le attività di ricerca e in particolare l'acquisto di strumentazione di ricerca che richiede finanziamenti elevati.
- Si prevede di promuovere una maggiore partecipazione a progetti europei grazie anche al sostegno dei programmi di incentivazione avviati dall'Ateneo.

#### Terza Missione

- Si prevede di rafforzare le attività rivolte alle scuole e alla cittadinanza in aree geografiche limitrofe nelle quali negli ultimi anni non sono stati organizzati eventi.
- Si prevede di promuovere il Master in Radioprotezione recentemente avviato.

## D.2 – Obiettivi strategici del Dipartimento per il triennio 2023-25

**[AVA 3, aspetti E.DIP.1.2 e E.DIP.1.4]**

### D.2.1 – Attività didattiche e di formazione

Nell'ambito della propria attività didattica e di formazione, tenuto conto del Piano Strategico di Ateneo e della propria collocazione nel contesto di riferimento, il Dipartimento stabilisce i seguenti Obiettivi Strategici:

Obiettivo Strategico 1 – Didattica			
Descrizione	Innovazione Didattica		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	3. Offerta didattica		
Termine temporale	2025		
Indicatore 1 associato	Numero di docenti che hanno frequentato corsi di formazione o partecipato a workshop e scuole dedicate all'innovazione didattica.		
Valore di riferimento	2 (inizio 2023)	Valore target	16 (fine 2025)
Indicatore 2 associato	Avvio di un progetto sull'innovazione didattica		
Valore di riferimento	0 (inizio 2023)	Valore target	1 (fine 2025)

Obiettivo Strategico 2 – Didattica			
Descrizione	Rafforzamento offerta formativa in collaborazione con i Collegi		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	5. Integrazione con i Collegi		
Termine temporale	Fine a.a. 2024/2025		
Indicatore 1 associato	Numero di insegnamenti del CdS magistrale in Scienze Fisiche offerti nell'ambito della Linea 1 del progetto del Collegiale non Residente.		
Valore di riferimento	0 (2022/2023)	Valore target	3 (2024/2025)

Obiettivo Strategico 3 – Didattica			
Descrizione	Internazionalizzazione del CdS magistrale in Scienze Fisiche		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	7. Internazionalizzazione		
Termine temporale	a.a. 2024/2025		
Indicatore 1 associato	Numero di studenti stranieri iscritti al CdS magistrale in Scienze Fisiche		
Valore di riferimento	2 (2022/2023)	Valore target	16 (2024/2025)

#### *D.2.2 – Ricerca e innovazione*

Nell'ambito della propria attività di ricerca, tenuto conto del Piano Strategico di Ateneo e della propria collocazione nel contesto di riferimento, il Dipartimento stabilisce i seguenti Obiettivi Strategici:

Obiettivo Strategico 1 – Ricerca			
Descrizione	Implementazione di progetti finanziati dal PNRR		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	6. Ricerca		
Termine temporale	2025		
Indicatore 1 associato	Numero di RTDa e Dottorandi che hanno preso servizio grazie e finanziamenti del PNRR		
Valore di riferimento	0 (inizio 2023)	Valore target	7 (fine 2025)
Indicatore 2 associato	Strumenti di ricerca di importo superiore a 50000 Euro acquistati		
Valore di riferimento	0 (inizio 2023)	Valore target	5 (fine 2025)

Obiettivo Strategico 2 – Ricerca			
Descrizione	Finanziamento di nuovi progetti europei		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	6. Ricerca		
Termine temporale	2025		
Indicatore 1 associato	Numero di progetti europei finanziati a partire da gennaio 2024		
Valore di riferimento	0	Valore target	3 (fine 2025)

### *D.2.3 – Terza missione / impatto sociale*

Nell'ambito della propria attività di terza missione, tenuto conto del Piano Strategico di Ateneo e della propria collocazione nel contesto di riferimento, il Dipartimento stabilisce i seguenti Obiettivi Strategici:

Obiettivo Strategico 1 – Terza Missione			
Descrizione	Master in Radioprotezione		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	18. Riqualificazione e riorganizzazione dell'offerta di Master		
Termine temporale	2025		
Indicatore 1 associato	Numero di studenti iscritti al Master in Radioprotezione		
Valore di riferimento	0 (2023)	Valore target	10 (2025)

Obiettivo Strategico 2 – Terza Missione	
Descrizione	Divulgazione scientifica in collaborazione con le scuole
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	19. Public Engagement, disseminazione di conoscenze ed eventi museali aperti alla città.
Termine temporale	2025
Indicatore 1 associato	Numero di nuovi istituti scolastici coinvolti

Valore di riferimento	0 (2023)	Valore target	6 (2025)
-----------------------	----------	---------------	----------

#### *D.2.4 – Staff, infrastruttura e amministrazione del Dipartimento*

Nell'ambito della propria organizzazione, tenuto conto del Piano Strategico di Ateneo e della propria collocazione nel contesto di riferimento, il Dipartimento stabilisce i seguenti Obbiettivi Strategici:

Obiettivo Strategico 1 – Organizzazione e struttura			
Descrizione	Turnover del PTA e formazione del personale in ingresso		
Obiettivo strategico di Ateneo correlato	11. Rafforzamento della Dirigenza, della qualità professionale dell'Amministrazione e sviluppo del capitale umano.		
Termine temporale	2025		
Indicatore 1 associato	Unità di PTA reclutato da gennaio 2024		
Valore di riferimento	0	Valore target	3 (2025)
Indicatore 2 associato	Corsi di aggiornamento frequentati dal PTA da gennaio 2024		
Valore di riferimento	0	Valore target	5 (2025)