

MONITORAGGIO FINALE e RIESAME
DEL PIANO TRIENNALE 2023-2025
DEL DIPARTIMENTO DI FISICA G. OCCHIALINI

Struttura Organizzativa del Dipartimento

(in coerenza con il “Quadro B.1 Struttura organizzativa del Dipartimento” di Fatti e Persone)

Sezione 4 del PTD. Segnalare se sono intervenute modifiche rispetto a quanto indicato nel PTD.

Alla politica di reclutamento fondata su tre pilastri è stato aggiunto un quarto pilastro che riguarda l'istituzione di posizioni di personale tecnico, strategico per le azioni del dipartimento. Riassumendo, la crescita qualitativa e quantitativa del Dipartimento si fonda sulla politica di reclutamento fatta di quattro pilastri:

- Il consolidamento e rinnovamento degli indirizzi di ricerca presenti nel Dipartimento mediante il reclutamento di giovani ricercatori;
- L'istituzione di posizioni di Professore di prima fascia come opportunità di progressione interne di carriera soggette a verifica del merito mediante concorso;
- Attrazione di docenti esterni passibili di “chiamata diretta”
- L'istituzione di posizioni di personale tecnico strategico per le azioni di dipartimento.

Eletta la nuova Giunta a ottobre 2023, e il nuovo Direttore nell'ottobre 2024.

Politica per l'assicurazione di Qualità del Dipartimento

(in coerenza con il “Quadro B.2 Politica per l'assicurazione di qualità del Dipartimento” di Fatti e Persone)

Sezione 1.1 del PTD. Segnalare se sono intervenute modifiche rispetto a quanto indicato nel PTD.

Modifiche hanno riguardato la CPDS dove è stata sostituita la rappresentanza studentesca. Inoltre, sono state costituite nuove Commissioni didattiche nell'ottobre 2024 a seguito della nuova nomina del Presidente del CCD di fisica e astrofisica e nuovi referenti dei relativi CdS. Si sono costituiti due nuovi CCD relativi ai due nuovi CdS in Artificial Intelligence for Science Technologies e Physical Science for Innovative Technologies, rispettivamente nel 2023 e nel 2025.

In coerenza con le politiche di Assicurazione della Qualità di Ateneo, si stabilisce di definire alcuni processi per la qualità:

- stabilire lo svolgimento di almeno due riunioni all'anno dei Gruppi AQ, assicurandone la verbalizzazione.
- fissare la durata dei Gruppi AQ in tre anni, rinnovabile una sola volta;
- il Dipartimento procede periodicamente al riesame delle attività svolte dai Gruppi di lavoro di gestione della qualità per la didattica, per il dottorato, per la ricerca e per la terza missione. I risultati del monitoraggio vengono discussi in Consiglio di Dipartimento con periodicità triennale. (La Giunta istruisce le pratiche che vengono approvate in Dipartimento).

1) Monitoraggio degli obiettivi previsti nel Piano Triennale Dipartimentale (PTD)

Azione 1: Supporto degli studenti lavoratori

Ambito: Didattica

Obiettivo: PSA/1. Numero di iniziative per favorire particolari categorie di studenti (lavoratori, neo-genitori, detenuti)

Descrizione: Ci proponiamo di supportare la categoria di studenti lavoratori mediante la registrazione delle lezioni e l'organizzazione di turni di laboratorio in orario alternativo. Sarà inoltre consentita la possibilità di compiere analisi dati da remoto.

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: Frazione di studenti lavoratori che beneficia delle iniziative.

Target: 50% degli studenti lavoratori coinvolti entro il secondo anno di attuazione.

Obiettivo anno 2025: PSA/1. Numero di iniziative per favorire particolari categorie di studenti (lavoratori, neo-genitori, detenuti)-> 4

Target anno 2025: trovare soluzioni per studenti lavoratori per la frequenza delle lezioni e dei laboratori.

Valore misurato al 31/12/25:

Per la maggior parte degli insegnamenti le registrazioni sono fruibili da tutti gli studenti, mentre alcuni insegnamenti rendono le registrazioni disponibili solo agli studenti con esigenze specifiche. Questa soluzione organizzativa, richiesta dai rappresentanti degli studenti ha permesso di favorire anche particolari categorie di studenti. Per quanto riguarda la frequenza nei laboratori didattici, sono state approntate specifiche soluzioni per gli studenti bisognosi.

CdL in fisica

Per il laboratorio del primo anno, l'organizzazione del calendario in 5 turni dovuta alla elevata numerosità degli studenti, ha agevolato la partecipazione degli studenti lavoratori e non è stato necessario intervenire con soluzioni alternative. Nel laboratorio del secondo anno, organizzato in 3 turni a causa dell'elevata numerosità degli studenti, sono previsti recuperi all'interno dell'orario prestabilito con lo spostamento all'interno dei turni, senza la modifica del calendario di laboratorio (iniziativa 1, 6 studenti che ne hanno beneficiato). Per gli studenti lavoratori che devono sostenere l'esame dopo diversi anni dall'anno di frequenza e sono sprovvisti dei dati sperimentali (difficoltà di recupero dei dati per la preparazione di relazioni di laboratorio necessarie per lo svolgimento dell'esame), sono previste modalità di prove pratiche (iniziativa 2; 1 studente che ne ha beneficiato). Per i laboratori del terzo anno, la maggior parte dei docenti non ha ricevuto richieste particolari in quanto alcuni degli studenti che si sono dichiarati lavoratori usufruiscono di permessi per frequentare i laboratori. Sono riportati casi sporadici in cui è stata richiesta una gestione particolare, come modifiche di orario (2 laboratori didattici).

CdL Magistrale in Fisica

Nella laurea magistrale in fisica, per il laboratorio di Fisica Computazionale uno studente lavoratore ha chiesto di poter aver accesso al materiale per poter seguire offline il laboratorio (questa soluzione ha permesso l'analisi dati da remoto da parte di studenti lavoratori (iniziativa 3); nel laboratorio di fisica dei plasmi uno studente lavoratore usufruisce di un calendario personalizzato (iniziativa 4).

CdL Magistrale in Astrophysics and Space Physics

Per questo CdS non si evincono particolari richieste a parte la richiesta del materiale delle lezioni.

% raggiungimento del risultato: il target individuato nel 2025 è stato raggiunto al 100% (tutti gli studenti lavoratori che lo hanno richiesto (7 studenti) hanno beneficiato delle iniziative).

Azione 2: Incremento delle immatricolazioni consapevoli

Ambito: Orientamento

Obiettivo: PSA/3. Numero di azioni di orientamento in entrata e in uscita

Descrizione: Summer school organizzata dai docenti del dipartimento di Fisica, che si propone di presentare agli studenti le diverse anime della fisica presenti in Bicocca, proponendo attività di diverso tipo, alternando alle lezioni delle attività sperimentali in laboratorio, seminari, visite a laboratori industriali, visione di documenti filmati, per concludersi con un'attività finale che vedrà gli studenti protagonisti anche in fase organizzativa.

Cronologia: nel mese di giugno, dal 2023 al 2025 per un totale di tre edizioni.

Indicatore: Numero di studenti coinvolti.

Target: Coinvolgimento di almeno 70 studenti nel triennio.

Obiettivo anno 2025: PSA/3. Numero di azioni di orientamento in entrata e in uscita ->10

Target anno 2025: Coinvolgimento di almeno 70 studenti nel triennio

Valore misurato al 31/12/25: Nel mese di giugno 2025, dal 23 al 27, il Dipartimento ha organizzato la Summer School "Fisica passe-partout" a cui hanno partecipato **37 studenti** delle scuole secondarie di secondo grado di Milano e dell'hinterland. Gli studenti hanno partecipato ad attività seminariali e laboratoriali, nell'ambito della biofisica, dell'astrofisica, della fisica dei plasmi, dell'elettronica, della fisica teoria e della fisica delle particelle. Come conclusione della settimana hanno presentato ai compagni un poster che riassume le attività per loro più significative. (iniziativa n.1)

Durante l'anno solare 2025 il Dipartimento ha organizzato anche una serie di tre visite ai laboratori del CERN (circa **150 studenti**), due all'esperimento Virgo di Cascina (circa **50 studenti**), due ai laboratori EPFL di Losanna, due ai laboratori Nazionali del Gran Sasso LNGS (circa **100 studenti**) rivolte principalmente agli studenti del secondo anno del corso di laurea in fisica (totale numero studenti al secondo anno è di circa 200 studenti), come strumento di orientamento per la scelta di indirizzo sia per il terzo anno del corso di laurea che per poi il prosieguo degli studi. Durante ogni visita gli studenti sono stati accompagnati da docenti del Dipartimento e ricercatori dell'INFN, hanno potuto visitare le aree sperimentali ed interagire direttamente con i ricercatori al lavoro presso le sedi visitate. (iniziative n.2-10)

% raggiungimento del risultato: il risultato del 2025 è stato raggiunto al 100%.

Azione 3: Misure per il potenziamento di finanziamenti esterni alla ricerca

Ambito: Ricerca

Obiettivo: PSA/11. Numero di iniziative di supporto alla predisposizione di proposte progettuali su bandi competitivi

Descrizione: Il Dipartimento intende procedere con tre iniziative per favorire la partecipazione a bandi competitivi per finanziamento alla ricerca.

- 1) Presentazioni da parte di esperti dell'area ricerca dell'Ateneo di tutti i bandi competitivi di interesse per la ricerca di base in Fisica e sue applicazioni industriali. Gli incontri saranno a cadenza regolare e preferibilmente organizzati in concomitanza con i consigli di Dipartimento.
- 2) Presentazioni da parte di membri del Dipartimento in occasione di aperture di bandi specifici.
- 3) Strutturazione di una rete di supporto alla scrittura, composta da membri del Dipartimento che siano stati precedentemente vincitori di bandi competitivi.

Le iniziative saranno rivolte al personale strutturato del Dipartimento. Sarà inoltre incoraggiata la partecipazione di post-doc e assegnisti di ricerca, con particolare attenzione alla componente femminile. Questo andrà nella direzione di contrastare proattivamente l'asimmetria media che si osserva nella comunità

scientifico nella partecipazione a bandi competitivi, in linea con il PSA e le direttive espresse nel Gender Equality Plan di Ateneo.

Gli studenti di Dottorato saranno invitati a partecipare alle prime due iniziative. La partecipazione ad una intera serie annuale di interventi varrà il riconoscimento di un credito formativo nella loro carriera accademica.

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: 1) Numero di presentazioni. 2) Numero di partecipanti alle presentazioni. 3) Numero di risposte a bandi competitivi.

Obiettivo anno 2025: PSA/11 Numero di iniziative di supporto alla predisposizione di proposte progettuali su bandi competitivi:3; PSA/8 Numero di bandi competitivi a cui si applica: 54

Target 2025: 1) Tre presentazioni entro l'anno 2025. 2) Almeno 20 partecipanti per ogni presentazione. 3) Almeno 20 risposte a bandi competitivi.

Valore misurato al 31/12/25: 1) 2 iniziative a cura dell'ufficio della Ricerca per il dipartimento; 1 iniziative in collaborazione con il dipartimento, partecipazione ai corsi di formazione organizzati dall'area della ricerca. 2) più di 20 partecipanti per ogni iniziativa/presentazione; 3) 54 progetti presentati di cui 20 valutati e 5 finanziati.

% raggiungimento del risultato: 100%

Azione 4: Aumento della dotazione di ricerca per dottorandi

Ambito: Ricerca

Obiettivo: PSA/10. Entità delle iniziative a sostegno della ricerca di dottorandi e assegnisti

Descrizione: Ricorrendo ai fondi del dipartimento di Eccellenza per il potenziamento dell'alta formazione si stabilirà un fondo a sostegno della dotazione di ricerca (laptop in comodato d'uso) e della partecipazione attiva alla ricerca (contributo alla partecipazione a workshop e conferenze con presentazioni individuali) di dottorandi con borse libere, fruibile previa autorizzazione del coordinatore del corso di dottorato.

Cronologia: anni 2024-2025.

Indicatore: Quantità delle risorse messe a disposizione dei dottorandi.

Target: Attribuzione di una dotazione media annua per la ricerca pari ad almeno 1500 Euro per ciascun dottorando.

Nuovo Target: Attribuzione di una dotazione aggiuntiva dal Progetto di Eccellenza BiCoQ per i dottorandi a potenziamento del fondo Alta Qualificazione per la dotazione per dottorandi.

Attribuzione di una dotazione aggiuntiva per la ricerca di almeno 1000€ complessivi per ogni dottorando attivo negli anni del progetto (cicli **38** - 26 dottorandi, **39** - 31 dottorandi, **40** - 29 dottorandi, **86 dottorandi in totale** - dato dipartimentale. (La numerosità da estrazioni: scuola di dottorato al 30/12/2025 79, da Fatti e Persone 112).

Obiettivo anno 2025: PSA/10. Entità delle iniziative a sostegno della ricerca di dottorandi e assegnisti 1 iniziativa di cofinanziamento di 100k€ per il potenziamento del fondo di Alta Qualificazione; finanziamento di 3 borse aggiuntive di dottorato per il ciclo XL.

Target anno 2025: Attribuzione di una dotazione aggiuntiva media complessiva per la ricerca pari ad almeno 1000€ per ciascun dottorando.

Valore misurato al 31/12/25: Il comitato di gestione del Centro Bicocca di Cosmologia Quantitativa (BiCoQ) ha stabilito nel 2023 l'ammontare della dotazione aggiuntiva per i dottorandi afferenti al Dottorato di ricerca in Fisica e Astronomia di 100k€ per il quinquennio 2023-27, creando nel 2024,

un sotto fondo apposito nel fondo Alta Qualificazione. Grazie a questa iniziativa, quindi, al momento, ognuno degli 86 dottorandi ha/ha avuto accesso ad una dote aggiuntiva media di 1000 euro. Analizzati i fondi rimasti, è stato deciso di permettere anche ai 21 dottorandi del ciclo 41 di accedere al fondo (90 dottorandi attivi dopo il 01 novembre 2025). Questa dotazione aggiuntiva viene principalmente utilizzata per il supporto dell'internazionalizzazione del dottorato, poichè è usata per finanziare il periodo estero obbligatorio dei dottorandi, per coprire le spese che non potrebbero essere rimborsate con la dote tradizionale di ciascun dottorando.

% raggiungimento del risultato: 100% nel 2025

Azione 5: Rafforzamento attività conto terzi

Ambito: Terza Missione

Obiettivo: PSA/16. Numero contratti conto terzi

Descrizione: il Dipartimento vuole incrementare le entrate conto terzi potenziando azioni che sono già avviate e avviandone di nuove. Le azioni su cui questa azione è centrata sono le seguenti.

1. Laboratorio congiunto UniMiB/Thales Alenia Space Italia (TASI) istituito all'interno dell'ecosistema MUSA, di cui l'ateneo è capofila. Tramite la relazione privilegiata che si è istituita con i partners industriali, in cui il know-how del Dipartimento viene trasferito a Thales Alenia Space, prevediamo di aumentare le nostre opportunità di contratti per conto terzi. *Questa attività è già avviata e ha già dato buoni risultati.*

2. Alcuni strumenti del dipartimento sono inseriti nella infrastruttura di ricerca e piattaforma di trasferimento tecnologico ISIS@Mach (<https://isismachitalia.eu/>). La piattaforma sorge proprio per favorire l'utilizzo di grandi infrastrutture universitarie da parte di ditte. Il laboratorio di biofotonica aderisce a questa piattaforma. *Intendiamo ampliare l'offerta a fronte dell'acquisizione di nuove attrezzature e ampliare il bacino di utenza con comunicazioni mirate a consorzi di aziende del territorio.*

3. Intendiamo sviluppare la presenza sul territorio e tramite i canali social, fornendo aggiornamenti sulle capacità tecnologiche dei laboratori del dipartimento e riferendosi al tab "Servizi per le aziende" già esistente sul sito di dipartimento. Agiremo tramite i canali social per tenere una presenza costante sui media, mettendo in evidenza le attività di fisica applicata. A questo fine è stato individuato un social manager che pianificherà le attività di disseminazione. Questa figura fa riferimento direttamente ai docenti e PTA del dipartimento.

4. Istituzione e avviamento di 3 nuovi JointLabs:

1. JointLab WeLab con Huawei. previsto l'avvio nei primi mesi del 2025. (WeLab) è lo sviluppo di tecniche di caratterizzazione di dispositivi a frequenze inferiori a THz (<100 GHz) e la modellazione accurata di transistor orientati alla progettazione di circuiti integrati a frequenze operative sub-THz.

2. Avvio del JointLab Unimib-Infineon "ATLab" che è in avanzata fase di negoziazione con Infineon. L'attività di ricerca "Automatic Test Laboratory" (ATLab) è focalizzata sullo sviluppo di soluzioni di test automatiche per dispositivi di potenza industriali, come gate driver, e la ricerca e la valutazione di metodologie di modellazione e simulazione test-setup.

3. Avvio del centro congiunto per lo sviluppo di energie da fusione, JRC ENI-Unimib, approvato in dicembre 2024 al fine di promuovere, coordinare ed eseguire progetti di studio e ricerca, per lo sviluppo dell'energia da fusione.

Questi obiettivi sono consistenti anche con l'esistenza di un buon numero (19 censite a partire dal 2019) di grandi attrezzature nel dipartimento. Inoltre, nel 2025 sono in programma, su fondi PNRR, le acquisizioni di alcune nuove grandi attrezzature o l'ammodernamento di alcune delle esistenti. Alcune di queste andranno a rinnovare le attrezzature del laboratorio di Biofotonica, facente parte della piattaforma ISIS@Mach.

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: Incremento delle entrate da contratti conto terzi

Target: Incremento delle entrate da contratti conto terzi pari al 10% annuo (valore indicato nel PSA).

Obiettivo anno 2025: PSA/16. Numero contratti conto terzi finanziati pari a 15 a fronte di 19 contratti ottenuti nel 2024.

Target 2025: Si è verificato un decremento del numero di contratti e progetti finanziati pari al 20%. Il motivo di questo è da ricercarsi nella focalizzazione delle attività di avviamento dei laboratori congiunti e dei centri congiunti del Dipartimento.

Per l'anno 2025 il totale delle entrate dalla vendita e dall'erogazione di servizi è stato di 753.252,02 € a fronte di 710.099,00 € per l'anno 2024, con un incremento del 6%.

Valore misurato al 31/12/25: +6% circa

% raggiungimento del risultato: Per l'anno 2025, il risultato previsto è stato raggiunto parzialmente. Va però considerato che nel biennio 2023-24 è stata versata una quota di fondi consistenti da progetti PNRR (per esempio MUSA), specificamente dedicati alle attività di disseminazione, a cui non è corrisposto un analogo versamento nel 2025. Inoltre, molti progetti sono stati inseriti in corrispondenza dell'anno di inizio attività anche se la loro durata è stata di 4 o 5 anni, estendendosi quindi anche al 2025 e oltre. Infine, molte risorse sono andate nell'istituzione dei laboratori congiunti.

Per quanto riguarda i trasferimenti correnti, nell'anno 2025 questi ammontano a 829.563,7€ a fronte di un totale di trasferimenti e contributi per il 2024 di 1.468.817,00 €. Questa voce è diminuita perciò di circa il 40% rispetto a quella del 2024. A questi fondi vanno però sommati i "contributi agli investimenti" che ammontano a 4.375.508,00 € e che sono dovuti ai contributi ministeriali (centro di eccellenza e fondi PNRR) per il 2024 relativi alla messa in opera dei laboratori congiunti.

Complessivamente il totale delle entrate per attività conto terzi, trasferimenti correnti e contributi agli investimenti per il 2025 è di 5,958,323.72€ con un notevole incremento rispetto all'anno 2024 (2,178,916 € totali).

Durante il 2025 hanno preso il via importanti iniziative che giustificano questo incremento. Citiamo qui le tre principali.

1. JointLab WeLab con Huawei. Ultimato negli ultimi mesi del 2025. (WELab) è lo sviluppo di tecniche di caratterizzazione di dispositivi a frequenze inferiori a THz (<100 GHz) e la modellazione accurata di transistor orientati alla progettazione di circuiti integrati a frequenze operative sub-THz. Nell'ambito di questo laboratorio stanno prendendo il via alcune iniziative trasversali con importanti risvolti di outreach.
2. JointLab Unimib-Infineon "ATLab" avviato nel 2025. L'attività di ricerca (ATLab) è focalizzata sullo sviluppo di soluzioni di test automatiche per dispositivi di potenza industriali, come gate driver, e la ricerca e la valutazione di metodologie di modellazione e simulazione test-setup.
3. Centro congiunto per lo sviluppo di energie da fusione con ENI, avviato nel 2024 con il fine di promuovere, coordinare ed eseguire progetti di studio e ricerca, per lo sviluppo dell'energia da fusione. Il centro congiunto ospita grandi attrezzature di Ateneo utilizzate nei laboratori di Dipartimento. Il centro ha durata di 5 anni, fino alla fine del 2029, con possibilità di estensione al 2031.

Azione 6: Attivazione Nuove Doppie Lauree

Ambito: Internazionalizzazione

Obiettivo: PSA/21. Numero di doppie lauree attivate

Descrizione: Migliorare l'attrattività a livello internazionale della Laurea Magistrale in Fisica e del Master in Astrophysics and Space Science attraverso l'attivazione di accordi di doppia laurea con università Europee. Continuare l'azione di contatto, organizzazione e coordinamento di doppie lauree compatibili con i Master in Bicocca e che hanno già espresso interesse in questa direzione.

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: numero di accordi di doppia laurea

Target: attivazione di n. 1 doppia laurea con una istituzione estera

Obiettivo: PSA/21. Numero di doppie lauree attivate→1

Target 2025: un accordo di laurea a doppio titolo con l'università di Stoccolma e un accordo di laurea a doppio titolo con l'Università di Siviglia in fase di definizione.

Valore misurato al 31/12/25: attivazione di una laurea a doppio titolo (con l'Università di Stoccolma), una laurea a doppio titolo (Università di Siviglia) in fase di approvazione (CdD di aprile 2026); modificato l'ordinamento del CdLM in Fisica, scegliendo come lingue di erogazione del corso italiano e inglese per permettere l'erogazione della maggioranza degli insegnamenti in lingua inglese.

% raggiungimento del risultato: Il risultato previsto è stato raggiunto al 100%.

Azione 7: Consolidamento delle chiamate esterne

Ambito: Capitale umano

Obiettivo: PSA/25. Numero di chiamate esterne

Descrizione: Da tempo il dipartimento contribuisce in maniera significativa al conseguimento da parte dell'ateneo di un numero significativo di chiamate esterne. Si prevede di consolidare questo obiettivo.

Cronologia: anni 2023-2025

Indicatore: frazione di chiamate esterne

Target 2023-2025: 30% di nuovi professori provenienti dall'esterno

Obiettivo anni 2023-25: PSA/25. Numero di chiamate esterne →5

Target anni 2025: nessuna chiamata di esterni

Valore misurato al 31/12/2025: 5 chiamate di esterni negli anni 2023- 2025, corrispondenti alla frazione di chiamate del 27.7%

Nel corso del 2025 non ci sono state chiamate dirette di esterni, nel corso dei tre anni 2023-2025 il dipartimento si è impegnato con 1 chiamata diretta esterna di un PO nel SSD FIS/05; 2 chiamate dirette esterne di PA nel SSD FIS/01 vincitori di ERC Grant; 1 chiamata per trasferimento di 1 PA nel SSD FIS/07; 1 chiamata di 1 PA nel SSD FIS/02. Il totale dei concorsi e delle chiamate esterne nei due anni 2023-2025 è di 18 posizioni. La percentuale di chiamate esterne è risultata 27.7%.

% raggiungimento del risultato negli anni 2023-2025: 92%

Azione 8: Didattica innovativa: competenze trasversali e conoscenze alla frontiera della ricerca

Ambito: Didattica

Obiettivo: PSA/2. Didattica Innovativa

Descrizione: Scopo dell'azione (proposta a seguito del riesame) è migliorare la preparazione degli studenti alla professione di fisici nel mondo della ricerca, pubblica e privata, dove sono necessarie competenze di problem solving, critical thinking, e teamwork, oltre a specifiche conoscenze e competenze teoriche e pratiche nel campo della fisica. Occorre per questo prevedere attività didattiche mirate allo sviluppo di competenze trasversali, fornendo un panorama della frontiera della ricerca in Fisica Fondamentale ed Applicata e stimolando un dialogo attivo tra studenti, dottorandi e ricercatori. Si intende potenziare queste competenze, permettendo agli studenti di studiare problemi fisici in autonomia (sotto la supervisione di tutor), con l'ausilio di strumentazione di laboratorio e infrastrutture di calcolo per l'analisi dati.

Si prevede inoltre che docenti del Dipartimento, in collaborazione con il Dottorato di Ricerca, organizzino seminari su argomenti scientifici e tecnologici alla frontiera della ricerca in Fisica. I seminari saranno rivolti agli studenti delle lauree magistrali, ai dottorandi e ai ricercatori del Dipartimento. Si prevede di mantenere sul sito del Dipartimento una documentazione completa dei seminari svolti.

Obiettivo: PSA/2. Didattica Innovativa -> **3 iniziative**

Target anno 2025: preparazione di un corso di laboratorio innovativo; inserimento di elementi innovativi nella didattica dei CdL.

Valore misurato al 31/12/2025: 1 corso di laboratorio innovativo con 16 studenti; almeno 3 elementi innovativi negli insegnamenti

% raggiungimento del risultato nel 2024: 100%

1) Il Dipartimento in collaborazione con il Progetto Dipartimento di Eccellenza BICOQ (Centro Bicocca per la Cosmologia Quantitativa) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), ha istituito un gruppo di lavoro composto dai docenti di vari gruppi di ricerca per organizzare la seconda edizione dell'evento "Physics Hackathon" (<https://sites.google.com/unimib.it/hackathon/home>), la prima settimana del mese di settembre 2024.

L'evento ha coinvolto 16 studenti (14 nella prima edizione del 2023): i partecipanti hanno equipaggiato la strumentazione di laboratorio con sensori elettronici per costruire apparati e svolgere misure, come ad esempio misure di microscopia e cinematica, la costruzione di rivelatori di particelle e lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale al termine dell'edizione gli studenti hanno presentato i risultati in un evento aperto ai docenti.

2) Alcuni insegnamenti del CdL magistrale hanno introdotto momenti di didattica innovativa dedicati alla presentazione del panorama scientifico e delle prospettive (road-map) di ricerca degli specifici ambiti, e indicato, favorendo, le possibilità di partecipazione a summer schools internazionali dedicate, o incentivato gli studenti a reperire materiale su data base internazionali scientifici e all'utilizzo di tali strumenti per aggiornamenti, superando il classico approccio che fa riferimento ai soli libri di testo.

3) Inoltre, sono stati organizzati numerosi seminari aperti agli studenti su tematiche di punta nelle diverse linee di ricerca del Dipartimento. Una parte significativa di tali iniziative ha previsto il coinvolgimento attivo degli studenti, sia nell'organizzazione — affidata ai loro rappresentanti — sia attraverso eventi specificamente rivolti agli studenti di fisica, come quelli promossi dall'Associazione Italiana degli Studenti di Fisica (AISF).

Le tre iniziative rappresentano una integrazione tra conoscenza alla frontiera della ricerca e lo sviluppo di competenze trasversali, configurando così un superamento della didattica frontale tradizionale.

Azione 9: Corsi di sensibilizzazione su mobbing e molestie

Ambito: Terza Missione

Obiettivo: PSA/18. Corsi di formazione continua

Descrizione dell'obiettivo: migliorare le condizioni di studio per studenti e studentesse, promuovendo corsi di formazione volti a sensibilizzare docenti e studenti sulle tematiche inerenti il mobbing e le molestie sul luogo di lavoro. Questa azione è in linea con la programmazione del Gender Equality Plan di Ateneo (azione 6.4).

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: Numero di corsi di formazione erogati

Target anno 2025: Erogazione di n. 1 corso di formazione rivolto ai docenti; Erogazione di n.1 corso di formazione rivolto agli studenti.

Obiettivo: PSA/18. Corsi di formazione continua ->1 corso + 1 breve momento formativo

Target anno 2025: preparazione di un breve momento formativo e 1 questionario sulle molestie per gli afferenti al dipartimento (studenti inclusi)

Valore misurato al 31/12/25: 1 momento formativo preparato ed 1 questionario erogato sia per docenti sia per studenti.

% raggiungimento del risultato: 100%

In occasione del convegno diffuso "Se saprai starmi vicino: riflessioni per promuovere il rispetto e la cura fra i generi"), il 26 novembre è stato erogato un momento formativo per tutti gli studenti e le studentesse, nelle aule. I contributi erano delle brevi video-pillole sulla violenza di genere, realizzate in collaborazione con lo studio legale Wildside Human First e curate dall'Avv. Cathy La Torre. In modo chiaro e sintetico sono stati introdotti i concetti di violenza verbale e fisica, illustrandone le manifestazioni e le implicazioni. In quella occasione successivamente al momento formativo, è stato proposto un questionario sulle tematiche inerenti il mobbing e le molestie sul luogo di lavoro a cui hanno partecipato in totale 309 studenti. Il questionario è stato successivamente proposto anche a tutti gli afferenti del dipartimento (hanno partecipato in 50).

Azione 10: Tutoraggio matricole

Ambito: Orientamento

Obiettivo: PSA/5. Numero di ore erogate da tutor triennali e magistrali

Descrizione: Il corso di laurea triennale in Fisica vede consolidarsi un numero di nuovi immatricolati superiore alle 300 unità/anno mentre il numero di laureati si attesta intorno alle 150 unità/anno. Per incrementare il rapporto tra laureati ed immatricolati, misura di efficienza didattica, si intende potenziare le azioni di tutoraggio volte ad accompagnare gli studenti all'apprendimento del corretto metodo di studio per frequentare con profitto le lezioni.

A fianco dei tutoraggi disciplinari, istituiti da tempo, verranno costituiti dei tutoraggi di supporto. Gli studenti saranno divisi in gruppi e affidati a tutor che periodicamente li contatteranno per offrire supporto e monitorare l'avanzamento degli studi e le difficoltà incontrate. Queste figure verranno individuate in dipartimento fra i giovani ricercatori e professori.

Cronologia: anni 2024-2025

Indicatore: Frazione di studenti che beneficia delle iniziative.

Target: 20% degli studenti immatricolati

Obiettivo anno 2025: PSA/5. Numero di ore erogate da tutor triennali e magistrali: circa 2500 ore per tutor disciplinari e di accompagnamento.

Target anno 2025: Organizzazione del percorso di formazione per i tutor disciplinari e partecipazione delle matricole ai tutorati..

Valore misurato al 31/12/25: Anche nel 2025 sono stati organizzati tutorati disciplinari; è stata svolta una accurata selezione tra i candidati per individuare gli studenti più adeguati a ricoprire la posizione di tutor di accompagnamento e di tutor disciplinare. Gli incontri di tutoraggio disciplinare sono stati promossi tra le matricole, è stato osservato un andamento piuttosto fluttuante della partecipazione agli incontri attorno al 20%. Inoltre, il Dipartimento, insieme agli altri Dipartimenti della Scuola di Scienze, ha organizzato un corso di formazione per i tutor disciplinari di insegnamenti del primo anno, che si è svolto nel mese di febbraio 2025, ed è stato condotto da una persona con ampia esperienza nel campo della Scienza della Formazione. Infine, sono state selezionati 24 docenti e ricercatori per il progetto "Caffè con i ricercatori". In questa attività i docenti/ricercatori si propongono come figure di riferimento per un piccolo gruppo di matricole (10-15 persone) loro assegnate, organizzando incontri periodici per il gruppo di matricole e rendendosi disponibili per incontri. Dopo un incontro di formazione svolto il 27 novembre 2025 con l'aiuto dei colleghi di Scienza della Formazione, nei mesi di dicembre 25 e gennaio 26 ciascun "mentore" ha organizzato il primo incontro informale con l'intero gruppo di matricole a lui associate.

% raggiungimento del risultato: 100%

Azione 11: Realizzazione del laboratorio del centro Bicocca di Cosmologia Quantitativa (BiCoQ)

Ambito: Ricerca

Obiettivo: obiettivo specifico di dipartimento

Descrizione dell'obiettivo: Nell'ambito del progetto Dipartimenti di Eccellenza e in sinergia con i progetti PNRR si intende realizzare una nuova infrastruttura di ricerca per misure a basso rumore termico ed elettromagnetico, con l'installazione di strumentazione esistente e di nuova acquisizione.

Cronologia: 2025

Indicatore: Numerosità delle nuove stazioni di misura

Target anno 2025: N. 3 nuove stazioni di misura attivate, di cui almeno una per misure criogeniche.

Obiettivo anno 2025: installazione delle attrezzature del Dipartimento di Eccellenza

Valore misurato al 31/12/2025:

Sono stati individuati i locali presso il nuovo edificio U19 dove realizzare la nuova struttura ed è stato realizzato il progetto esecutivo. Sono state installate temporaneamente nell'Edificio U2 e sono attive le 3 stazioni di misura, di cui una per misure criogeniche, in attesa del completamento dell'Edificio U19 dove le stazioni di misura verranno definitivamente collocate.

% raggiungimento del risultato: 100%

1) Esame degli indicatori relativi alla Ricerca e alla Terza Missione (cruscotti)

Per la compilazione di questa sezione seguirà una comunicazione contenente indicazioni puntuali da parte dell'Area Sistemi Informativi.

Ricerca:

La missione primaria del Dipartimento è la ricerca di frontiera, fondamentale e applicata, svolta all'interno di una ampia rete di collaborazioni nazionali ed internazionali. Le attività sono incardinate sui seguenti 7 gruppi di ricerca:

1. Astrofisica
2. Biofotonica e Biofisica
3. Elettronica

4. Fisica Applicata (Medicina, Ambiente, Beni Culturali)
5. Fisica dei Plasmi e Fusione Nucleare
6. Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali
7. Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali

Esistono inoltre attività trasversali che definiscono importanti collaborazioni tra i gruppi.

Il Dipartimento ha vinto uno dei finanziamenti del MUR del bando "Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027" con il progetto "Bicocca Centre for Quantitative Cosmology (BiCoQ)". Il centro BiCoQ è dedicato allo studio delle proprietà della materia oscura, della gravità e dell'energia del Cosmo.

La produzione scientifica del Dipartimento, secondo i parametri di valutazione VQR, è di livello eccellente nella maggior parte degli SSD (si veda la sezione riguardante le attività di ricerca). Per quanto riguarda i parametri ASN, superano la soglia per la commissione sia PO, che PA e RTD+RTT rispettivamente nella percentuale del 96,4%, 86,8% e 31,6%.

L'attività scientifica è svolta in stretta collaborazione con enti nazionali, quali INFN, CNR, INAF, ASI, IIT, e diversi centri di eccellenza a livello internazionale (i.e. CERN, ESA, PSI, ESS, NASA, LNGS, NIST, DESY, JET, ITER, CNRS, RAL). Negli ultimi anni questi rapporti si sono intensificati seguendo l'evoluzione della ricerca nei vari settori in cui il Dipartimento è più attivo. Il Dipartimento partecipa anche molto attivamente ai centri interdipartimentali di Ateneo (11 nel 2024). Come risultato il numero, molto alto, di pubblicazioni con coautori stranieri nel 2025 è stato di 380 corrispondente all' 80% delle pubblicazioni del Dipartimento in linea rispetto alla media molto elevata del triennio precedente (480 pubblicazioni).

Il Dipartimento ha complessivamente consolidato il proprio posizionamento in ambito internazionale. Per quanto riguarda la ricerca di frontiera, continuano le relazioni esistenti con enti di riconosciuta eccellenza internazionale, ad esempio il CERN nell'area della fisica delle interazioni fondamentali. Sono inoltre stati stipulati accordi di collaborazione scientifica con realtà di grandi prospettive per il prossimo futuro, tra cui il consorzio ITER nell'ambito della fisica dei plasmi. È sempre più vivace la ricca rete di collaborazioni internazionali in fisica teorica, testimoniata anche dall'attrazione di un numero considerevole di giovani ricercatori stranieri impegnati nelle diverse linee di ricerca in questo ambito. Per quanto riguarda la mobilità internazionale, nel 2024 il Dipartimento ha ospitato 9 visitatori (1 professore, 2 Ricercatori, 6 studenti) mentre 37 membri del Dipartimento hanno avuto incarichi di ricerca internazionali (CERN, ITER, varie Università internazionali) , numeri che sono in linea con quelli del triennio precedente (9 visitatori e 33 incarichi di media) quando il numero di incarichi di ricerca internazionale era già molto elevato.

I finanziamenti alla ricerca su progetti competitivi, provenienti dalla Commissione Europea, dal MUR, da enti locali e da privati sono il risultato di un'intensa attività di grande impatto, bene inquadrata a livello internazionale e attenta alle esigenze del territorio. Riguardo i progetti acquisiti da bandi competitivi e finanziamenti ottenuti nel triennio 2023-2025, ne sono stati presentati 132, valutati 75 e finanziati 33 per un ammontare totale di 9.18 MEuro. Questi dati sono in linea con quelli del triennio 2019-2021 (pre-PNRR) che vedevano 82 progetti presentati, 48 valutati e 30 finanziati per un ammontare totale di 8.35 MEuro. Per il 2025 i dati provvisori presenti nel cruscotto indicano in 54 il numero di progetti presentati in linea con il triennio 2023-2025. Inoltre il Dipartimento ospita attualmente diversi progetti dello European Research Council, diversi vincitori di borse Marie Curie, diversi vincitori del programma Levi Montalcini nonché numerosi progetti PRIN.

Nel 2025, il piano di reclutamento del progetto Dipartimenti di Eccellenza 2023-27 è stato completato con la selezione del Prof. Matteo Bonetti, Professore Associato in Astrofisica (FIS/05), in servizio dal 1° giugno 2025 per occuparsi di sorgenti di onde gravitazionali e interpretazione dati. Il personale assunto negli anni precedenti, tra cui il Dott. Alejandro Benitez Llambay, il Dott. Antonio Branca, la Dott.ssa Lucia Canonica e il Dott. Davide Rozza, risulta pienamente integrato nelle rispettive linee di ricerca. Gli acquisti delle attrezzature e la realizzazione delle infrastrutture procedono secondo i piani, con lievi ritardi e sono

essenzialmente completati. Alla fine del terzo anno, risulta impegnato o speso circa l'80% delle risorse globalmente disponibili per le infrastrutture e attrezzature di ricerca. Tra i principali avanzamenti, il refrigeratore a diluizione del progetto è stato ricevuto nella primavera del 2025 e messo in funzione in un'area temporanea del Dipartimento, in attesa del completamento del nuovo laboratorio interdisciplinare (Lab-BiCoQ), previsto per il 2026. Sono proseguite con successo le azioni a sostegno dell'alta formazione, incluso l'assegnazione di tre ulteriori borse di dottorato a tema BiCoQ (che si aggiungono alle tre del 2024), con inizio del ciclo di studi il 1° novembre 2025, e attività di disseminazione scientifica con un ciclo di Seminari BiCoQ coordinato dai nuovi ricercatori del progetto. Su piano della produzione scientifica, cospicua in tutte le linee di ricerca del progetto, si segnala un risultato fondamentale: grazie a osservazioni profonde del telescopio HST (Hubble), è stata confermata la natura di "Cloud-9" come candidato alone di materia oscura privo di stelle e colmo di gas, una previsione cardine del modello cosmologico Λ CDM.

Nel 2025 il Dipartimento ha partecipato in misura considerevole a diverse iniziative legate alle azioni di ricerca nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa". In particolare, il Dipartimento ha partecipato con proprio personale all'ecosistema dell'innovazione MUSA (Multilayered Urban Sustainability Action), al National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing (ICSC), al partenariato esteso NQSTI, Scienze e tecnologie quantistiche, e al progetto ANTHEM (AdvaNced Technologies for Human-centEred Medicine), iniziativa inserita nel Piano Complementare al PNRR.

Nel 2025 diversi membri del Dipartimento hanno ricevuto premi scientifici: Premio "Breakthrough Prize in Fundamental Physics 2025" assegnato agli esperimenti del Large Hadron Collider (LHC) a cui contribuiscono in modo molto significativo diversi membri del Dipartimento; Premio "Group Award" assegnato dalla Royal Astronomical Society all'European Pulsar Timing Array per la prima evidenza di onde gravitazionali alla frequenza del nanoHz a cui contribuiscono in modo molto significativo diversi membri del Dipartimento; primo premio Giovani Talenti di UNIMIB con il Patrocinio dell'Accademia Nazionale dei Lincei a Luca Rottoli "per i suoi calcoli di precisione per processi con quark pesanti e per la sua proposta di un nuovo metodo per la misura della massa del bosone vettore W al Large Hadron Collider, secondo premio Giovani Talenti di UNIMIB a Mario Marini "Per lo sviluppo teorico e sperimentale di metodologie innovative di microscopia ottica per applicazioni biomediche", terzo premio Giovani Talenti UNIMIB a Weichen Wang "Per le importanti osservazioni di nodi del cosmic web tramite i maggiori telescopi da terra e dallo spazio". I Professori Monica Colpi e Piergiovanni Madau sono membri della prestigiosa Accademia dei Lincei, Il Prof. Andrea Baschiroto è fellow IEEE, altri membri del Dipartimento sono fellow di varie università e fondazioni prestigiose straniere. Inoltre, copriamo ruoli di dirigenza di Centri di ricerca internazionali e nazionali: il Prof. M. Carpinelli è direttore dell'Osservatorio Gravitazionale Europeo (EGO), il Prof. E. Previtalli è direttore dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN, il Prof. T. Tabarelli De Fatis è direttore della sezione INFN di Milano-Bicocca. Sono 11 i membri del Dipartimento che hanno incarichi di ricerca presso atenei e centri di ricerca pubblici internazionali (CERN, CNRS, ESA,...), mentre 3 membri del Dipartimento sono stati program chair di conferenze internazionali. Questi indicatori sono in linea con la media dei 3 anni precedenti.

Con l'obiettivo di garantire un percorso di qualità di formazione alla ricerca, il Dipartimento investe sull'alta formazione e il Dottorato di Ricerca in Fisica e Astronomia (79 studenti). Il Dipartimento ha anche una attenzione particolare al sostegno delle attività dei giovani tramite contratti di ricerca e assegni di ricerca (52 nel 2025) e RTDA (23 nel 2025) con un'elevata percentuale di stranieri. Tutti i ricercatori del Dipartimento vengono coinvolti nei molti seminari di ricerca tenuti prevalentemente da relatori stranieri. Il Dipartimento è attivo anche nell'organizzazione di decine di convegni nazionali ed internazionali e una partecipazione congressuale dei membri del Dipartimento che conta centinaia di missioni.

Terza missione

1. analisi dei cruscotti per il triennio 2023-25, conto terzi e contratti

Per le attività di terza e quarta missione la sorgente dei dati sono il sito fatti&persone (<https://fatti-persone.unimib.it/fisica/parte-iii-terza-missione/>), e i cruscotti di ateneo.

Analisi quantitativa. Nell'anno 2023 e 2024 le "attività conto terzi" si sono attestate su un incremento medio per anno del 16% (con un picco al 58% nel 2024). La variazione negativa rilevata nel 2025 è dovuta all'eccesso di finanziamento ottenuto nel 2024 (+58% rispetto al 2023), a causa dei progetti PNRR. Su una scala temporale più ampia (2020-2025), confermiamo un incremento superiore al 17%, per tutti e tre gli anni, ben superiore al target posto del 10% dal Dipartimento per il trienni in esame.

Tabella 1. Entrate per anno.

anno	Progetti & contratti	Trasferimenti Correnti	Totale-entrate	Variazione %
2025	753252	829563	1582815	-27
2024	710099	1468817	2178916	+58
2023	626238	750110	1376348	+18
2022	661728	508141	1169869	---

Tabella 1. Dati relativi alle entrate per anno suddivise per "progetti e contratti" e "trasferimenti correnti da altri enti". Sorgente: sito fatti&persone (<https://fatti-persone.unimib.it/fisica/parte-iii-terza-missione/>, accesso 24 febbraio 2026)). La variazione negativa rilevata nel 2025 è dovuta all'eccesso di finanziamento ottenuto nel 2024, a causa dei progetti PNRR.

Scorporando le entrate "conto terzi" dai "trasferimenti correnti", nel 2025 l'incremento dei contratti conto terzi rispetto al 2024 è stato del 6%. Complessivamente, sulla media triennale, l'incremento per anno delle attività puramente contrattuali è stato di circa il 16%, ben superiore al target posto del 10% dal Dipartimento per il trienni in esame. Relativamente al numero di contratti, il Dipartimento ha avuto 51 contratti finanziati nel triennio 2023-25. Di questi circa il 18% sono a responsabilità di PI donna. Il Dipartimento mostra quindi un buon gender balance progettuale, ma deve continuare a potenziare questo aspetto nel prossimo triennio. Questi dati sono in linea con quanto avvenuto in un intervallo temporale più ampio: dal 2020 al 2025, il totale di progetti presentato è stato di 94 contratti finanziati.

A fronte delle attività progettuali, si sono sviluppate anche attività di protezione intellettuale. Per quanto riguarda le attrezzature, nel triennio 2023-2025 sono state acquisite 8 nuove attrezzature censite dal sito unimib.it. Per quanto riguarda i brevetti, nel triennio 2023-2025 il Dipartimento ha depositato 5 nuovi brevetti.

Analisi qualitativa. La valorizzazione delle competenze e della strumentazione di cui dispone a vantaggio del territorio lombardo e nazionale ha coinvolto in particolare i seguenti settori:

- misure di radioattività ambientale;
- tracciabilità e sicurezza alimentare, tramite misure di elementi in traccia allo spettrometro di massa e rivelatori ultra-puri di Germanio per la spettroscopia gamma;

- caratterizzazione di nano-particelle e proteine, nel laboratorio di spettroscopia e microscopia ottica (LABS);
- caratterizzazione elettromagnetica di componenti e sistemi elettronici ed elettromeccanici tramite Analizzatore Vettoriale di Reti.

Alcune risorse, ottenute tramite trasferimenti da altri enti, sono state utilizzate per la realizzazione dei laboratori congiunti con ditte (JointLab WeLab Unimib-Huawei, JointLab Unimib-Infineon “ATLab” e il JRC ENI-Unimib).

Nel dipartimento è attivo uno Spin-off. Lo spin-off “PLUME”, nato nel 2016 e attivo nel settore delle applicazioni dei plasmi freddi ai materiali ha continuato la sua attività di valorizzazione di brevetti dell’Ateneo in questo settore. Nel 2025 ha svolto attività per:

1. lo sviluppo di dispositivi a plasma per la purificazione dell’aria, in particolare per l’abbattimento di organici volatili prodotti nei processi di produzione di materiali ceramici;
2. lo sviluppo di processi a plasma per il miglioramento delle proprietà adesive di alluminio su materiali flessibili polimerici.

Durante il triennio in esame, il Dipartimento ha attivato e progressivamente incrementato la collaborazione con la piattaforma nazionale ISIS@Mach e contribuisce sia per quanto concerne l’organizzazione a livello nazionale e locale, che per le attività di contro terzi che derivano dall’utilizzo dei laboratori del nostro ateneo consorziati alla piattaforma. Nel 2023 è stato concluso il censimento delle attrezzature del Dipartimento e inserito nella banca dati di Ateneo. Di 66 grandi attrezzature di dipartimento censite, nel 2024, 21 attrezzature sono state inserite nel portale “Servizi per le Imprese” di Ateneo ([link](#)), e svolgeranno servizi a tariffario in 5 grossi ambiti:

- 2) Misure di radioattività
- 3) Caratterizzazione di dispositivi elettronici
- 4) Studi su campioni biologici
- 5) Caratterizzazione di plasmi freddi
- 6) Caratterizzazione di materiali nanostrutturati
- 7) Studi morfologici, mineralogici ed elementari di diversi materiali.

Prospettive. Il Dipartimento pone grande attenzione allo sfruttamento della proprietà intellettuale e all’utilizzo delle attrezzature esistenti (*terza missione*), alla formazione continua e all’apprendimento permanente, alla didattica aperta e al *public engagement (dal 2026, quarta missione)*. La strategia di medio termine è di potenziare l’utilizzo delle numerose attrezzature (66 presenti in Dipartimento al 31/12/2025) per contratti all’esterno dell’Ateneo. Queste attività saranno ulteriormente potenziate dal 2026 in poi, grazie alla costruzione di laboratori congiunti con ditte, avvenuta nel triennio 2023-25, anche sulla spinta dei progetti PNRR. Sul lungo periodo il Dipartimento vuole potenziare la valorizzazione e il trasferimento delle conoscenze sviluppate in sinergia con il mondo imprenditoriale. Queste attività saranno amplificate da strumenti progettuali europei, come Pathfinder, che prevedono un’alta sinergia fra accademia e mondo imprenditoriale fino a un TRL 3-4.

A lungo termine, l’obiettivo è valorizzare e trasferire le conoscenze sviluppate, promuovendo una maggiore sostenibilità economica e generando impatti ambientali e sociali positivi. In linea con i traguardi di medio termine, nel 2025 abbiamo messo particolare impegno nell’incentivare le attività conto-terzi, per il territorio, tra cui la realizzazione di tre laboratori congiunti e un centro di ricerca, con l’obiettivo di incrementare il numero di contratti. Queste attività, oltre a portare a una sempre maggiore sostenibilità economica, si accompagnano spesso a ricadute ambientali e sociali. Queste ultime verranno sviluppate costantemente anche tramite la formazione continua e permanente e la promozione della diffusione della cultura delle pari opportunità, dell’inclusione e del contrasto ad ogni forma di violenza e discriminazione.

Concludendo, le attività di “conto terzi” del Dipartimento di Fisica hanno portato a introiti circa 16% più alti che nel triennio precedente. cresciuto rispetto al triennio 2023-25. I trasferimenti correnti da altri enti medi per anno si sono duplicati.

2. Analisi dei cruscotti per il triennio 2023-25: public engagement.

Analisi quantitativa.

Il numero medio di attività di public engagement nel triennio 2023-25 è stato di 21 eventi per anno, praticamente il doppio di quelli svolti nel triennio 2020-22 (circa 12 all’anno). Circa il 50% degli interventi è stato rivolto alle scuole e il 25% è relativo a iniziative organizzate da altri enti. La percentuale delle iniziative di interesse internazionale è stata in media del 30%. Si riscontra un debole decremento delle iniziative dal 2025 al 2023, ancora causato da un elevatissimo incremento di iniziative avvenuto nel 2023 a causa dell’inizio dei progetti PNRR. Si nota comunque che nel 2025 il numero di iniziative del Dipartimento è cresciuto del 58% comunque rispetto alla media del triennio precedente.

Tabella 2. Dati relativi al public engagement del dipartimento relativi al triennio 2023-25.

Anno	regionale	locale	nazionale	internazionale	totale	Var %
media 20/22	4	12	12	10	38	--
2023	7	31	17	18	73	94
2024	6	23	11	24	64	70
2025	10	14	16	16	56	49

Tabella 2. I dati sono suddivisi per dimensione geografica. Sono confrontati con la media delle attività riportate nel triennio precedente dai cruscotti di Ateneo. La colonna “Var %” riporta il confronto percentuale di ogni anno con la media del triennio precedente.

Analisi qualitativa. Per tutto il triennio 2023-2025, i ricercatori e i docenti del Dipartimento hanno partecipato attivamente alle iniziative volte alla disseminazione dell’attività di ricerca e alla diffusione della cultura scientifica, con 164 attività. Fra queste citiamo workshop tematici o iniziative per le scuole del territorio coordinate dall’Area della Ricerca dell’Ateneo, e ad altri eventi di divulgazione della cultura scientifica e promozione della formazione permanente, anche in collaborazione con gli Enti di Ricerca (CNR, INAF ed INFN) e con l’Associazione Italiana Studenti di Fisica (AISF), con una particolare attenzione rivolta alla questione di genere nell’ambito STEM. In tutto il triennio il dipartimento ha svolto attività per il gender equality nelle discipline STEM, come il progetto “Ambasciatrici della scienza” sviluppato nel 2023 e in pieno svolgimento fino al 31 dicembre 2025.

Dal punto di vista della formazione continua e delle relazioni e attività con le scuole del territorio, Il Dipartimento continua a espandere il progetto LABEX. Questo laboratorio dedicato alla didattica della Fisica per le Scuole Superiori e finanziato in parte dal MIUR nel quadro del Piano Lauree Scientifiche (PLS, DM 976 del 29 dicembre 2014), vede la partecipazione di circa 1000 studenti all’anno provenienti da circa 50 scuole diverse. Gli studenti fanno esperienze di Fisica Classica e Moderna e di Ottica, inserite nelle attività curriculari delle scuole, assistiti da personale del Dipartimento e da un gruppo di studenti e dottorandi di Fisica. Queste attività sono abbinate a seminari e mini corsi tenuti direttamente nelle scuole superiori dai nostri docenti. Queste attività, offerte a titolo gratuito alle scuole, sono gestite e documentate sul sito <https://labexbicocca.it> e sottoposte a verifica tramite questionari online agli studenti e ai docenti delle Scuole Superiori che hanno fruito del LABEX. Il Dipartimento, in collaborazione con il gruppo PLS dell’Ateneo, propone lezioni dello stesso livello di quelle di un Corso di Laurea in materie scientifiche a titolo di orientamento per gli studenti delle scuole superiori.

Nel 2025 il Dipartimento ha attivato l'attività MAke a Revolution, inVEst in sustainabiLity (MARVEL), per la promozione di un tessuto sociale attivo sui temi della sostenibilità, dove la popolazione può trovare un riferimento affidabile per affrontare queste tematiche.

Per tutto il triennio 2023-2025, il Dipartimento, in collaborazione con l'INFN, ha partecipato all'International Cosmic Day, organizzato in collaborazione con diversi laboratori di ricerca europei e americani. Il Cosmic Day è dedicato a studenti, insegnanti delle scuole superiori che si confrontano con ricercatori sul tema dei raggi cosmici, avendo occasione di approfondire le basi teoriche, effettuare misure sperimentali, presentare i risultati ottenuti, scrivere un report. Anche in questo caso il Dipartimento ha raccolto l'adesione di un numero molto elevato di scuole del territorio.

Per tutto il triennio 2023-2025 sono state attivate nel Dipartimento due Master Class di Fisica delle Particelle in collaborazione con gli esperimenti LHCb e CMS del CERN. Il Dipartimento ha raccolto l'adesione di numerose scuole presenti nel territorio per una giornata in cui gli studenti vengono guidati da tutor nell'analisi di dati acquisiti da LHCb e CMS, utilizzando le risorse di calcolo locali, ma discutendo in rete con altre sedi europee dell'esperimento strategie e risultati.

Infine personale del Dipartimento ha più volte collaborato con l'Ufficio Stampa dell'Ateneo per la realizzazione di video divulgativi dell'attività scientifica svolta in Dipartimento o di informazione generale su argomenti di Fisica. Il Dipartimento è anche presente con video sul canale Youtube di Bicocca.

3) Esame dell'attività didattica del Dipartimento

3.1 Osservazioni sulle schede dell'ultimo monitoraggio (SMA) dei CdS di cui il Dipartimento è referente principale.

3.2 Osservazioni sul riesame ciclico e sulle azioni correttive previste dai CdS di cui il Dipartimento è referente principale.

Nel dipartimento di Fisica sono incardinati cinque Corsi di Studi: Fisica (triennale), Physical Sciences for Innovative Technologies (triennale), Fisica (magistrale), Astrophysics and Space Physics (magistrale), Artificial Intelligence for Science and Technology (magistrale).

Sono riportati brevemente gli aspetti principali contenuti nelle schede di monitoraggio annuale e gli obiettivi proposti nei rapporti di riesame ciclico, ove disponibili. In particolare, per il corso di Artificial Intelligence for Science and Technology, istituito nell'a.a. 2022/23, la prima edizione del riesame ciclico cadrà nel 2026, mentre il corso di Physical Sciences for Innovative Technologies è di nuova istituzione (primo a.a. 2025-26). Per gli altri tre corsi il riesame ciclico è stato redatto nel 2025 e approvato nel 2026.

Corso di Studi in Fisica (triennale, classe L30)

Dati generali: Negli ultimi anni il numero di studenti si è stabilizzato intorno ai 360 iscritti (364 nel 2024, 354 nel 2023). La percentuale di laureati entro la durata normale del corso è del 64.2% nel 2024 (62.7% nel 2023) superiore al riferimento nazionale e geografico. Il valore del rapporto studenti/docenti (pesato per le ore di docenza) è 26.7 nel 2024, lievemente maggiore della media geografica e nazionale, mostrando un buon sfruttamento delle risorse di docenza. La percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti entro la durata normale del corso varia intorno allo 0.32% nel 2023 con ampie fluttuazioni dovute alla esigua statistica. Circa il 95% dei laureati prosegue gli studi in un corso di laurea magistrale. La percentuale di studentesse si attesta attorno al 33%.

Come discusso nella relazione annuale della CPDS si osserva che il numero di abbandoni al primo anno è diminuito (attestandosi al 25.7%) di ben 4 punti rispetto a due anni fa. Tuttavia, il numero degli immatricolati che si laurea in corso si attesta ancora intorno al 30-33% mostrando che quasi i due terzi degli studenti finisce almeno due anni fuori corso oppure abbandona. Per cercare di monitorare la situazione, nel 2025 è partita l'iniziativa "caffè con il prof" (come dettagliato nella corrispondente azione) volta al supporto e al monitoraggio degli studenti del primo anno da parte di docenti con incontri mirati in piccoli gruppi.

Il corso cerca di mantenere una offerta formativa al passo con i nuovi rami della ricerca di cui si occupa il dipartimento: nell' a.a. 2024-25 si è aggiunto al terzo anno l'insegnamento affine a scelta di "Tecnologie quantistiche".

Riguardo agli obiettivi indicati nel rapporto di riesame ciclico 2025 le azioni piu' rilevanti individuate da sviluppare nel prossimo triennio sono:

- Miglioramento della programmazione degli incontri con le parti interessate
- Evitare sovrapposizioni negli appelli di esame
- Ridurre il tasso di abbandoni (azione "caffè con il prof", suo monitoraggio, orientamento per una scelta consapevole del corso di studio)
- Aumentare la consapevolezza degli studenti riguardo agli OFA (cambiamento modalità esame di verifica, informazione mirata e monitoraggio dell'esito)
- Aumentare nel CCD la condivisione sugli esiti del monitoraggio degli esami (l'Ateneo sta sviluppando un applicativo a questo fine i cui risultati verranno discussi in CCD in modo da rilevare particolari difficoltà per gli studenti nel superamento degli esami).
- Mantenere un adeguato numero di docenti/tutors nelle attività di laboratorio (con la fine del PNNR molti RTDA presenti in dipartimento ultimeranno il loro contratto: le ore di didattica non piu' coperte verranno eventualmente messe a bando).

Corso di Studi in Physical Sciences for Innovative Technologies (triennale, classe L30)

Il corso di Physical Sciences for Innovative Technologies è un corso triennale di nuova formazione (a.a. 2025-26) interateneo (Università di Milano Bicocca e Università di Pavia) che si propone di fornire solide basi in Fisica e Matematica e nelle discipline come la Chimica e Computer Science. Il corso è a programmazione locale, erogato interamente in inglese in modalità mista e mira a sviluppare una formazione scientifico-tecnologica di alto livello, che consenta di comprendere i principi teorici e le tecniche fisiche per lo sviluppo di tecnologie innovative.

I laureati in Scienze Fisiche per le Tecnologie Innovative acquisiranno conoscenze e competenze applicabili ai processi produttivi ad alta tecnologia e saranno in grado di operare efficacemente in ambiti in rapida evoluzione; saranno inoltre in grado di promuovere la transizione verso sistemi energetici più sostenibili e di contribuire in modo decisivo alla modernizzazione digitale dei processi industriali e gestionali. La formazione acquisita consentirà ai laureati di entrare nel mondo del lavoro o di proseguire gli studi nei Corsi di Laurea Magistrale.

Nel primo anno il Corso ha registrato 24 iscritti (dato ancora preliminare), di cui 17 con titolo estero (71%), a conferma della sua spiccata attrattività internazionale. La tempistica di accreditamento, completata in una fase molto avanzata, ha inevitabilmente ridotto la finestra utile per le attività di orientamento, ma ha posto le basi per un rafforzamento strutturato della promozione per le prossime coorti.

Corso di Studi in Fisica (magistrale, classe LM17)

Dati generali: Il numero di studenti mostra una crescita arrivando alle 100 unità nel 2024. La percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del corso che ottengono 40 CFU nell'anno solare si attesta al 44% nel

2023, ben sopra al riferimento geografico. La percentuale di laureati entro la durata normale del corso è pari al 69.2% nel 2024 (maggiore dell'indicatore nazionale), mentre la percentuale di studenti che si laurea entro un anno fuori corso raggiunge l'81% nel 2023 in linea con il valore nazionale. Il valore del rapporto studenti/docenti (pesato per le ore di docenza) è 9.9 nel 2023, valore inferiore rispetto all'intervallo di riferimento (12.3 -20), ma sensibilmente maggiore della media geografica e nazionale (6.8).

La percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito all'estero almeno 12 CFU è del 18% nel 2023, in linea con la media nazionale. La percentuale di laureati occupati a tre anni del titolo è superiore al 90%, toccando il 100% per il 2024.

Riguardo agli obiettivi indicati nel rapporto di riesame ciclico 2025 le azioni più rilevanti individuate sono:

- Creare un sistema di follow-up delle segnalazioni delle OPIS fra CDPS-CCD-docenti secondo la pratica PDCA.
- Allestire una procedura di Welcome per aiutare i nuovi studenti ad orientarsi attraverso i curricula, gli esami affini e a scelta per creare un piano di studi personale e coerente: verranno pianificati incontri a partire dal nuovo anno accademico con i vari referenti di indirizzo per illustrare i diversi percorsi possibili e la loro organizzazione nei diversi semestri.
- Monitoraggio e follow-up di studenti stranieri, che, venendo da diverse realtà, possono riscontare difficoltà o criticità con alcuni insegnamenti: incontri online per verificare i tempi di arrivo (necessità eventuale di registrazioni di lezioni per problematiche legate al visto, etc)
- Eleggere una commissione che curi i rapporti con le imprese specialmente nei riguardi del lavoro di tesi finale.
- Miglioramento della pianificazione dell'occupazione nei laboratori didattici.
- Calendarizzazione degli incontri con le parti interessate.

Corso di Studi Astrophysics and Space Physics (magistrale, classe LM58)

Dati generali. Il Master in Astrophysics and Space Physics è stato istituito a partire dall'anno accademico 2021/2022, in seguito alla trasformazione del precedente corso in *Astrofisica e Fisica dello Spazio*. La riorganizzazione ha previsto l'introduzione di un nuovo ordinamento e l'erogazione dell'intero percorso formativo in lingua inglese, con l'obiettivo di potenziare il carattere internazionale dell'offerta didattica.

Negli ultimi anni gli avvisi di carriera si attestano intorno alle 29 unità (2024 e 2022) con un picco nel 2023 di 39, con un numero totale di iscritti attorno alle 80 unità. La percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del corso che ottengono 40 CFU nell'anno solare si attesta al 35.5% nel 2023, inferiore alle medie dei quattro CdS della stessa classe presenti sul territorio nazionale. La percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito all'estero almeno 12 CFU è il 37.5 % nel 2024, valore ben superiore alla media nazionale. La percentuale di studenti che si laurea entro la durata normale del corso scende al 50,0% rispetto al 63,0% del 2023, andamento in discesa a partire dal 2022, presente anche nel dato medio nazionale, che passa dal 61,1% al 49,1%. La percentuale di laureati occupati a tre anni del titolo si avvicina al 100%. Il valore del rapporto studenti/docenti (pesato per le ore di docenza) è soggetto a fluttuazioni legate al numero degli iscritti e si attesta a 12.4 nel 2024, valore in linea con la media geografica e nazionale.

Nonostante la redistribuzione dei crediti tra gli insegnamenti attuata per rendere il percorso più fluido, i dati recenti indicano la necessità di un monitoraggio attento dei diversi indicatori nei prossimi anni (cfr. azione del riesame ciclico).

Nel triennio 2022–2024 risultano iscritti rispettivamente 2/2/1 studenti su un totale di 29/39/29 con titolo di studio precedente conseguito all'estero. Con l'introduzione del nuovo applicativo DreamApply si è facilitata, oltre alla procedura di iscrizione, la procedura di selezione dei candidati internazionali. Nel corrente anno

accademico le candidature ammontano a circa 40 (dato di febbraio 2026) ed è attualmente in corso la fase di selezione.

Riguardo agli obiettivi indicati nel rapporto di riesame ciclico 2025 le azioni più rilevanti individuate sono:

- Introdurre, in alcuni insegnamenti, contenuti a tema “spazio” come emerso dal confronto con le parti interessate.
- Definire criteri di graduazione del voto degli esami di profitto da indicare nel syllabus
- Migliorare il follow-up di studenti portatori di interesse in seguito alle iniziative di Open Day
- Monitorare il numero di studenti iscritti con titolo straniero (numerosità, tempi di arrivo in Italia, possibili difficoltà riscontrate, etc)
- Monitoraggio delle progressioni di carriera degli studenti a fine del primo anno di corso in base ai valori degli indicatori ic01, ic02, ic17.
- A seguito del completamento dell'accordo di doppia laurea con l'Università di Stoccolma, si monitorerà il nuovo andamento degli studenti dei due atenei, iscritti a questa iniziativa.

Corso di Studi Artificial Intelligence for Science and Technology (magistrale, classe LM91)

Il corso di laurea magistrale in Artificial Intelligence for Science and Technology è un corso interateneo fra l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, l'Università degli Studi di Milano e l'Università di Pavia attivato nel 2022-23. Si connota come corso internazionale.

Dati generali. Gli avvisi di carriera sono stati 60 nel 2022, 169 nel 2023, e 92 nel 2024. Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del corso che hanno ottenuto almeno 40 CFU nell'anno solare sono stabili al 38%, valore che tiene conto del ritardo da parte degli studenti stranieri di essere in grado di seguire le lezioni nella parte iniziale dell'anno per problemi di visto. Per superare le difficoltà nelle aree matematica e statistica e per prevenire problemi analoghi con la coorte successiva, sono state realizzate attività di tutoraggio di supporto specifiche. Sono inoltre stati modificati i criteri di ammissione per ridurre i casi di rilevante difficoltà.

Alcuni indicatori non sono ancora significativi. Dei primi laureati del 2024, (21) 4 avevano acquisito almeno 12 CFU all'estero. Per quanto riguarda la percentuale di studenti iscritti al primo anno che ha conseguito il titolo di studio precedente all'estero abbiamo notato una discrepanza fra i valori degli indicatori scaricabili dalla scheda SUA e quelli forniti da una estrazione interna: il valore riportato da ANVUR è pari al 44% nel 2022, al 4% nel 2023 e 0% nel 2024, mentre attualmente risultano 43 studenti con titolo straniero ad un anno fuori corso (quindi corte 2023) che rapportati al totale di 169 farebbe già un 25.4% (anziché un 4%) senza tenere conto di quelli già laureati; risultano iscritti 15 studenti con titolo straniero nel 2024 su 92 (pari al 16.3%) e risultano attualmente 157 iscritti con titolo straniero nel 2025 (dati ancora non definitivi)). La discrepanza verrà segnalata al PQA.

La percentuale di studenti che si laureano entro la durata normale del corso ha il valore del 44% nel 2024. La percentuale di laureandi che sono complessivamente soddisfatti dal percorso formativo del corso di laurea magistrale è molto elevata (oltre 94%) e superiore ad altri atenei. Il rapporto studenti/ iscritti docenti complessivo pesato per le ore di docenza sale dal 6.2 nel 2022 al 12.9 nel 2024 (0.8 media nazionale). La percentuale dei docenti di ruolo in SSD caratterizzanti che sono docenti di riferimento è aumentato significativamente allineandosi sostanzialmente a quella di altri atenei, grazie alle nuove assunzioni di esperti delle aree scientifiche specifiche anche nell'ambito della forte interdisciplinarietà di questo corso di laurea magistrale.

Questo corso di studio effettuerà il suo primo riesame ciclico nell'anno 2026.

4) Riesame del Piano Triennale Dipartimentale

Analizzare e motivare gli eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi previsti nella programmazione triennale 2023-2025, indicando la validità o meno di alcuni obiettivi anche per il nuovo PTD.

Non emergono scostamenti rilevanti, sebbene siano presenti alcune criticità, come indicato di seguito:

Azione 1: difficoltà ad individuare gli studenti lavoratori che spesso non dichiarano di esserlo; iniziative puntuali e meritevoli per un totale di 7 studenti, ma non inquadrata in un piano sistematico. Le iniziative verranno comunque mantenute e consolidate.

Azione 6: Si rilevano tempi oggettivamente lunghi per l'attivazione dei corsi di laurea (circa 1,5–2 anni). Si propone pertanto di ripresentare, per il triennio successivo, la medesima azione finalizzata all'incremento dei doppi titoli.

Azione 7: Nell'ultimo periodo, questa azione è stata condizionata dalla progressiva riduzione delle risorse dipartimentali e dall'incertezza legata al cofinanziamento ministeriale.

Azione 8: Le iniziative sono state demandate ai singoli docenti; l'assenza di linee guida condivise e la scarsa informazione sui percorsi formativi dedicati alla didattica innovativa hanno determinato un numero di azioni meritevoli, ma complessivamente limitato.

Saranno mantenute alcune azioni ritenute valide e strategiche per il Dipartimento: l'Azione 6, come già riportato; l'Azione 3, considerata strategica per l'attrazione di risorse e finanziamenti al Dipartimento. Tra gli spunti per la progettazione di nuove azioni si segnalano il rafforzamento del tutoraggio disciplinare (Azione 10), che sarà esteso anche agli studenti del secondo anno della laurea triennale, e l'attivazione di tutorati non disciplinari, quali l'iniziativa "Caffè con il/la docente".