

MONITORAGGIO ANNUALE
DEL PIANO TRIENNALE 2023-2025
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E APPLICAZIONI

Ove non sia specificato diversamente i dati riportati fanno riferimento ai cruscotti:

<https://dub01.online.tableau.com/#/site/cruscotto/views/CruscottoRicercaUNIMIB/HomeDipartimentale>

<https://dub01.online.tableau.com/t/cruscotto/views/CruscottoTerzaMissioneUNIMIB-PublicEngagement>

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

Azione 1: dotazione tecnologica delle aule di dipartimento

Ambito: Didattica

Obiettivo: 2. Didattica Innovativa

Descrizione iniziale: trasformazione delle aule dipartimentali in aule multimediali. Con questa azione si intende dotare le due piccole aule di dipartimento (U5-2107, U5-2109) e l'aula seminari (U5-3014) di strumentazione utile alla registrazione e/o trasmissione sincrona delle lezioni e conferenze, con lo scopo di favorire la fruibilità di contenuti di corsi avanzati per studenti della laurea magistrale e del dottorato.

Indicatore: Numero di lezioni e seminari fruibili da remoto e resi disponibili all'esterno

Target anno 2023: non esplicitato; era comunque previsto che la realizzazione concreta del progetto dovrà necessariamente essere successiva ai lavori di ristrutturazione dell'edificio U5, attualmente in corso.

Descrizione evoluzione nel 2023: Sono stati individuati i fondi necessari sul progetto di 2022-CONT-0007. Sono stati avviati colloqui con l'area INAP e l'area dei Servizi informativi per la progettazione esecutiva dell'intervento con particolare attenzione alla scelta dei devices di ripresa delle lavagne.

Valore misurato al 31/12/23: nessuna lezione ha potuto usufruire della nuova dotazione tecnologica.

% raggiungimento del risultato: Le azioni intraprese sono quelle di preparazione nessuna lezione ha potuto usufruire della nuova dotazione tecnologica.

Azione 2: organizzazione di azioni di orientamento per studenti delle scuole secondarie

Ambito: Orientamento

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

Descrizione: Organizzazione di gare di matematica, conferenze e 'Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)' rivolte a studenti della scuola secondaria, con l'obiettivo di stimolare curiosità e interesse per la matematica e aumentare la visibilità del corso di laurea (in particolare tra gli studenti più motivati). A questo scopo si intende avviare una collaborazione con l'Unione Matematica Italiana (che si occupa dell'organizzazione delle Olimpiadi a livello nazionale) per ospitare alcuni eventi presso il nostro dipartimento. Si intende inoltre aumentare le occasioni di comunicazione con i docenti delle scuole superiori. Ci aspettiamo che queste iniziative abbiano un impatto positivo sulla progressione di carriera degli studenti e sulla riduzione degli abbandoni.

Cronologia: a partire dalla primavera 2023

Indicatore: numero di eventi organizzati, numero di studenti coinvolti, indicatori di progressione di carriera IC13, IC14, IC15, IC16.

Target: almeno 5 eventi all'anno

Descrizione evoluzione nel 2023: I docenti del dipartimento hanno svolto 4 attività di orientamento nelle scuole superiori della città e della provincia e 6 attività di orientamento in sede (open day). Hanno partecipato inoltre all'iniziativa di ateneo "Primavera in Bicocca" con le azioni "Una settimana da matricole" e "Seminario Didattico partecipato". È stata inoltre organizzata, nel quadro delle scuole estive di ateneo, la scuola "Una introduzione alla Matematica universitaria".

In collaborazione con l'Unione Matematica Italiana (UMI) il Dipartimento si è fortemente impegnato, per la prima volta, nelle attività delle "Olimpiadi di Matematica". In particolare, sono state organizzate una scuola (SOFIA) di formazione "olimpica" dei docenti di scuola superiore e due gare distrettuali (gara individuale il 16/2/2023, gara a squadre il 3/3/2023) entrambe valide per l'ammissione alla finale nazionale.

È stata infine organizzata la giornata "Matematica oltre i banchi" il 27/4/2023, articolata in una gara amichevole a squadre, una serie di banchetti espositivi con schegge del racconto matematico e due conferenze su temi di ricerca comunicabili ai ragazzi delle scuole superiori.

Valore misurato al 31/12/23: Alle 6 iniziative di orientamento in ateneo la partecipazione media è stata di 30 studenti circa. Alla gara individuale delle Olimpiadi hanno partecipato 380 studenti, alla gara a squadre hanno partecipato 380 studenti e a "Matematica oltre i banchi" più di 100 studenti. Gli indicatori di progressione di carriera andranno osservati nelle schede di monitoraggio annuale (SMA) del CdS di Matematica nei prossimi anni.

% raggiungimento del risultato: 100%

Azione 3: segnalazione di bandi competitivi di interesse per il dipartimento

Ambito: Ricerca

Obiettivo: 7. Numero di bandi competitivi a cui si applica

Descrizione: negli ultimi anni si è osservata una bassa partecipazione a bandi competitivi dei membri del dipartimento, anche a causa della difficoltà di trovare bandi pertinenti alla ricerca in matematica al di fuori di bandi PRIN o ERC. Si intende costituire una commissione dipartimentale incaricata di monitorare le call di bandi competitivi al fine di individuare e segnalare quelle di potenziale interesse per i membri del dipartimento, in particolare tra i bandi bilaterali di cooperazione con altri paesi europei.

Cronologia: a partire dal 2023

Indicatore: numero di bandi competitivi a cui membri del dipartimento partecipano come PI o PI locale

Target anno 2023: incremento del 20% del numero di bandi competitivi a cui i membri del dipartimento hanno partecipato

Descrizione evoluzione nel 2023: È stata nominata di una commissione che ha il compito di segnalare bandi specifici (ad esempio di collaborazioni bilaterali tra stati europei). Sono state censite 13 application a bandi nazionali e internazionali da parte di membri del dipartimento. Sono state, in particolare, presentate tre domande a bandi europei (un ERC Consolidator, un ERC Synergy e un Horizon Doctoral Network), due a bandi FIS 2 2023, tre a bandi Galileo dell'Université Franco-Italienne (UFI-UIF), una al bando "Label scientifique" sempre dell'UFI-UIF, due al bando Cariplo - Giovani ricercatori.

Valore misurato al 31/12/23: la situazione del 2023 non è comparabile a quella del 2022, anno in cui sono stati pubblicati ben 2 bandi PRIN, assenti nel 2023. Nel triennio 2019-2021 i bandi a cui i membri del dipartimento hanno applicato sono stati in media circa 6 all'anno, quindi si registra nel 2023 un significativo aumento.

% raggiungimento del risultato: I dati non sono confrontabili con quelli del 2022. Rispetto alla media sugli anni 2019-2021 il risultato è stato raggiunto al 100%

Azione 4: finanziamento di attività di ricerca di assegnisti e dottorandi

Ambito: Ricerca

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

Descrizione: Destinazione esclusiva di una parte dei fondi dipartimentali al finanziamento di attività di ricerca di dottorandi e assegnisti del dipartimento (missioni, organizzazione di eventi scientifici, inviti di visitatori), in particolare di coloro che non hanno accesso ad altri fondi.

Cronologia: a partire dal 2024

Indicatore: budget riservato all'attività

Target anno 2023: stanziamento di 10.000 euro (30.000 euro in tre anni)

Descrizione evoluzione nel 2023: È stato riservato in via esclusiva alle iniziative di Assegnisti e Dottorandi (inviti, missioni e organizzazione di workshop) i fondi residui del progetto 2018-CONT-0127 (delibera di dipartimento del 13/06/2023). Le spese su tale progetto a favore di iniziative di assegnisti e dottorandi ammontano per il 2023 a 10.100 euro circa. Inoltre si è continuato ad utilizzare il Progetto 2022-CONT-1224 per finanziare il ciclo di seminari "Insalate di Matematica" organizzati dai dottorandi del dipartimento. Su tale progetto sono stati spesi circa 1.100 euro.

Valore misurato al 31/12/23: 11.200 euro circa dedicati al finanziamento di attività di ricerca di dottorandi e assegnisti del dipartimento.

% raggiungimento del risultato: 100%

Azione 5: Organizzazione di seminari di cultura matematica rivolti alla cittadinanza

Ambito: Terza Missione

Obiettivo: 15. Numero di iniziative di public engagement

Descrizione: Ci si propone di organizzare una serie di incontri per raccontare momenti della storia della matematica, aspetti dei suoi metodi e legami con le altre scienze. Si tratterà di seminari, rivolti a un pubblico ampio, in cui i relatori (matematici, umanisti e divulgatori di valore), utilizzando un linguaggio non tecnico, metteranno in risalto il valore culturale del pensiero matematico.

Cronologia: dal 2023

Indicatore: numero delle iniziative di divulgazione matematica e numero di partecipanti

Target anno 2023: almeno 4 incontri l'anno con una partecipazione media di 40 persone

Descrizione evoluzione nel 2023: È stato lanciato il ciclo di conferenze "Per Favore Non Cancellare: Dialoghi Matematici" rivolti alla cittadinanza <https://www.matapp.unimib.it/it/terza-missione/favore-non-cancellare>

Le conferenze del 2023 sono state le seguenti:

11/05/23 - Prof. Lucio Russo "Una parziale ricostruzione di una teoria dinamica ellenistica perduta"

08/06/23 - Prof. Claudio Bartocci "Da Riemann a Queneau. Intrecci tra matematica e letteratura"

07/11/23 - Prof. Antonio Giorgilli "L'Armonia delle Sfere, il Sussurro del Caos"

Valore misurato al 31/12/23: 3 incontri con una media di 50 partecipanti ciascuna

% raggiungimento del risultato: 75% per quel che riguarda il numero di incontri e 100% per quel che riguarda la partecipazione

Azione 6: Cofinanziamento di inviti di visiting scientists

Ambito: Internazionalizzazione

Obiettivo: 22. Numero di visiting scientists in entrata

Descrizione: Si prevede un programma di inviti di visiting scientists di statura internazionale che tramite seminari e lezioni stimolino la crescita scientifica degli studenti della laurea magistrale e del dottorato e offrano loro la possibilità di svolgere la carriera in un contesto internazionale (vedi Azione 8).

Si prevede di mettere a disposizione dell'iniziativa 10.000 euro l'anno.

Cronologia: dal 2024

L'azione partirà nel 2024 come previsto.

Azione 7: Garantire una percentuale virtuosa di assunzioni di personale proveniente dall'esterno

Ambito: Capitale Umano

Obiettivo: 25. Numero di chiamate esterne

Descrizione: Si intende garantire l'apertura culturale del dipartimento sia pubblicando bandi riservati a personale esterno all'ateneo (Legge 240 del 2010, articolo 18 comma 4), con un'adeguata pubblicità internazionale, sia utilizzando lo strumento della chiamata diretta di studiosi stabilmente impegnati all'estero (Legge 230 del 2005) o strumenti simili.

Indicatore: Percentuale delle prese di servizio di personale che nell'ultimo triennio non abbia prestato servizio quale professore ordinario di ruolo, professore associato di ruolo, ricercatore a tempo indeterminato, ricercatore a tempo determinato, o non sia stato titolare di assegni di ricerca ovvero iscritto a corsi universitari nell'università stessa (Legge 240 del 2010).

Target (triennio): Almeno un terzo delle prese di servizio riguarderanno personale specificato sopra.

Descrizione evoluzione nel 2023: Nel 2023 hanno preso servizio un RTDA (che non era stato dottorando presso la nostra università né aveva mai prestato servizio presso di essa), un PA (a seguito di concorso ex art. 18 c. 4), un PA (a seguito di chiamata diretta di docente in servizio presso un'Università straniera).

Sempre nel 2023 sono state bandite due posizioni da PO (ex art. 18 c. 1 e 4), una posizione da PA (ex art. 18 c. 4) una posizione da RTT.

Valore misurato al 31/12/23: il 100% delle prese di servizio e almeno il 57% tra prese di servizio e bandi hanno riguardato personale specificato nell'indicatore di cui sopra.

% raggiungimento del risultato: 100%

Azione 8: Numero degli studenti del dottorato in cotutela

Ambito: Internazionalizzazione

Obiettivo: Confermare la media percentuale degli studenti di cotutela raggiunta negli ultimi anni

Descrizione: La possibilità di svolgere la tesi di dottorato in cotutela internazionale rappresenta un'importante occasione di apertura culturale e di visibilità per il dottorando e, di conseguenza, per il

dipartimento. Il dottorato consortile di Milano-Bicocca, Pavia, INDAM ha sempre incoraggiato tale scelta raggiungendo una percentuale attuale di circa il 35%. Le difficoltà burocratiche relative agli accordi quadro e l'aumento delle spese da sostenere per periodi all'estero (si veda la sospensione del progetto con l'Università del Surrey, causa BREXIT) rischiano però di disincentivare tale scelta. Il dipartimento di matematica intende facilitare l'opzione della cotutela offrendo supporto amministrativo e uno stanziamento specifico di fondi per rimborsare, almeno in parte, le spese di alloggio all'estero.

Cronologia: dal 2024

Indicatore: numero di studenti del dottorato in cotutela

Target: Mantenere la percentuale di dottorandi in cotutela sopra il 35% (corrispondenti a circa 6 cotutele in tre anni) nonostante la chiusura del dottorato congiunto con l'Università del Surrey

L'azione e il suo monitoraggio partiranno nel 2024 come previsto. Si può comunque notare che dei 7 studenti con sede Milano-Bicocca che quindi terminano il percorso tra Settembre 2023, e Maggio 2024 (XXXVI ciclo), 3 hanno svolto una tesi in cotutela con Università non italiane. Relativamente al 2023 (XXXV ciclo) il target è stato raggiunto al 100%

Azione 9: Monitoraggio della proporzione di genere nelle attività scientifiche sponsorizzate dal dipartimento

Ambito: Responsabilità sociale e welfare

Descrizione: nelle conferenze e workshop scientifici co-finanziati dal dipartimento si è osservata spesso una bassa percentuale di oratrici. Ci si propone di monitorare questo dato nelle proposte future, valutando se concedere il patrocinio e il contributo finanziario del Dipartimento nel caso in cui l'evento non garantisca un equilibrio fra i generi (indicativamente almeno il 25% per ogni genere) tenuto conto anche del tema in discussione.

Cronologia: a partire dal 2024

Indicatore: distribuzione per genere degli oratori nelle conferenze patrocinate e/o co-finanziate dal dipartimento

Target: percentuale di oratori per ciascun genere non inferiore al 25% nei convegni finanziati dal Dipartimento

L'azione e il suo monitoraggio partiranno nel 2024 come previsto. Si può comunque notare che già dal Dicembre del 2023 in CdD ha iniziato a chiedere che gli organizzatori di convegni che desiderino accedere al cofinanziamento Dipartimentale dichiarino la percentuale di speaker di entrambi i generi. In un caso del Dicembre 2023 la richiesta è stata già effettivamente soddisfatta.

2) Esame degli indicatori relativi alla Ricerca e alla Terza Missione (Fatti e Persone)

Ricerca

Il Dipartimento ha confermato la propria vivacità scientifica e la propria apertura verso le collaborazioni con università e centri di ricerca, sia italiani che stranieri. Nel 2023 il Dipartimento ha prodotto 103 pubblicazioni, in stragrande maggioranza articoli su riviste scientifiche internazionali Indicizzate Scopus e/o WOS, con una media di pubblicazioni per autore di 2,15 (che sale a 2,8 se si considerano solo i ricercatori a tempo determinato). Tali valori risultano molto buoni nel contesto

delle scienze matematiche. Si segnala infatti che i valori di riferimento per commissari ASN dei settori matematici relativamente agli articoli pubblicati negli ultimi 10 anni vanno da un minimo di 12 articoli per il settore concorsuale di geometria e algebra a un massimo di 22 articoli per il settore di analisi numerica.

Negli ultimi 5 anni il numero totale di pubblicazioni non ha subito variazioni di rilievo, ma la percentuale di pubblicazioni nel primo quartile SCOPUS (basato su Migliori Percentili Pubblicazione) è passata dal 40,6% del 2019 (33,3% del 2020) al 56,7 del 2023, suggerendo un trend di aumento dell'interesse suscitato dalle ricerche del dipartimento. Sostanzialmente costante è la percentuale di ricerche con coautore internazionale (44,6% nel 2023).

Finanziamento

Nel 2023 hanno terminato l'iter di valutazione i bandi PRIN 2022 e PRIN 2022 PNRR. Sono risultati finanziati 11 progetti PRIN con sede locale nel dipartimento, di cui uno con PI nazionale nel dipartimento, e un progetto PRIN 2022 PNRR, per un totale di 0,68M euro. È stato inoltre finanziato un progetto ERC Synergy per 1,33M euro.

Se tali risultati mostrano la capacità del dipartimento di attrarre finanziamenti su bandi ministeriali ed europei, resta viva l'esigenza di attingere anche ad altre fonti, al fine di essere più indipendenti dai bandi PRIN che in certi anni, come ad esempio il 2023, mancano completamente. Il Dipartimento di Matematica si è dotato di una commissione che ha il compito di segnalare bandi specifici (ad esempio di collaborazioni bilaterali tra stati europei).

Anche a seguito di questa azione, nel 2023 sono stati censiti 13 bandi a cui membri del dipartimento hanno applicato. Sono state presentate in particolare 3 domande a bandi europei (un ERC Consolidator, un ERC Synergy e un Horizon Doctoral Network), 2 domande a bandi FIS 2 2023, 3 domande a bandi Galileo dell'Université Franco-Italienne, 1 domanda al bando "Label scientifique" sempre dell'Université Franco-Italienne e 2 domande al bando Cariplo - Giovani ricercatori. Sono stati infine ottenuti diversi finanziamenti alla ricerca da parte di enti quali l'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), che sfuggono al censimento dell'ateneo perché erogati con modalità a rimborso.

Internazionalizzazione

Nel 2023 sono state censite 4 unità di 'personale incoming' che hanno avuto permanenze lunghe in Dipartimento, di cui 3 'Visiting PhD'. A queste si aggiungono 7 visite di ricercatori internazionali. Le durate delle visite menzionate sopra sono state assai variabili con una media attorno ai due mesi.

Terza Missione - Public Engagement

Nel 2023 risultano censite 24 azioni di Public-Engagement. Si evidenzia una decisa e costante crescita del numero di azioni (7 nel 2019, 12 nel 2020, 19 nel 2021, 18 nel 2022). Anche la partecipazione risulta in crescita (nel 2023 il 47% delle iniziative hanno registrato almeno 80 partecipanti, contro il 33% nel 2022).

Segnaliamo il lancio nel 2023 di iniziative, quali il ciclo di seminari "Per Favore Non Cancellare: Dialoghi Matematici" (si veda il commento all'Azione 5), la giornata di festeggiamenti "Matematica oltre i banchi" e le selezioni in Bicocca per le "Olimpiadi della matematica" (si veda il commento all'Azione 2).

Esame dell'attività didattica del Dipartimento

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

CdS Triennale

Dall'ultima *Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA)* del CdS in Matematica Triennale (L35) relativa al periodo 2018-2022 estraiamo le seguenti osservazioni.

- Si evidenzia un significativo aumento (+30%) degli avvii di carriera e degli immatricolati puri, che si attestano su valori al di sopra delle medie nazionali e locali. Il numero di laureati è cresciuto notevolmente nel periodo (+60%) con un positivo rapporto tra laureati entro la durata normale del corso e laureati totali.
- Per gli indicatori relativi all'acquisizione di CFU sono emerse criticità: nell'ultimo anno si è osservato un parziale recupero rispetto agli anni precedenti, in cui aveva inciso la pandemia, ma i dati rimangono inferiori alle medie di riferimento.
- Gli indicatori relativi alla prosecuzione di carriera e agli abbandoni hanno mostrato andamenti oscillanti nel periodo in esame. La percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso CdS avendo acquisito almeno 40 CFU (indicatore iC16) risulta inferiore rispetto alle medie di riferimento.

CdS Magistrale

Dall'ultima *Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA)* del CdS in Matematica Magistrale (L40) relativa al periodo 2018-2022 estraiamo le seguenti osservazioni.

- Il numero di avvii di carriera è per lo più aumentato nel tempo (+77% dal 2018 al 2022), superando significativamente le medie di riferimento geografiche e nazionali. Gli iscritti regolari in rapporto al totale degli iscritti sono sempre superiori alla media di area geografica e nazionale. Il numero di laureati ha avuto un andamento fluttuante ma ha registrato un significativo aumento negli ultimi due anni, raggiungendo la media dell'area geografica e superando la media nazionale.
- Gli indicatori relativi all'acquisizione di CFU hanno mostrato andamenti oscillanti, talvolta al di sopra e talvolta al di sotto delle medie di riferimento. La percentuale di CFU conseguiti rispetto a quelli da conseguire al primo anno (indicatore iC13) è stata per lo più al di sotto delle medie di riferimento.
- Gli indicatori relativi alla prosecuzione di carriera e agli abbandoni sono stati per lo più in linea con le medie di riferimento, ma la percentuale di studenti che proseguono al II anno con almeno 20 CFU (indicatore iC15) ha registrato un significativo calo negli ultimi due anni in esame.

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

CdS Triennale

Nel *Rapporto di Riesame Ciclico del CdS in Matematica (L35) redatto nel 2023* sono stati delineati obiettivi specifici e azioni di miglioramento, che coinvolgono anche il dipartimento relativamente alla sostenibilità della didattica. Segnaliamo in particolare:

- l'aumento del numero di turni e la diminuzione della numerosità delle classi di esercitazioni negli insegnamenti dei primi due anni (1-c, obiettivo 2; 2-c, obiettivo 3; 3-c, obiettivo 1);
- l'utilizzo di personale strutturato per le esercitazioni (3-c, obiettivo 1);
- il consolidamento delle attività di supporto agli studenti, come i tutorati (5-c, obiettivo 1);
- il miglioramento dell'orientamento in ingresso (2-c, obiettivo 1); si veda a questo proposito l'Azione 2 nel presente documento.

Menzioniamo inoltre il progetto di revisione dell'Ordinamento Didattico e del Regolamento Didattico (1-c, obiettivo 3; 2-c, obiettivo 2; 4-c, obiettivo 2).

CdS Magistrale

Nel *Rapporto di Riesame Ciclico del CdS in Matematica Magistrale (L40) redatto nel 2023* sono stati definiti obiettivi e azioni di miglioramento, che in parte coinvolgono anche il dipartimento. Segnaliamo in particolare:

- il miglioramento delle modalità di fruizione delle lezioni (2-c, obiettivo 1) mediante il potenziamento tecnologico di alcune aule gestite direttamente dal dipartimento;
- l'ampliamento dell'offerta didattica del CdS (3-c, obiettivo 2; 4-c, obiettivo 1) con l'attivazione di nuovi insegnamenti, mediante la riorganizzazione degli impegni didattici e l'assunzione di nuovo personale;
- il miglioramento della comunicazione con studenti e aziende (1-c, obiettivo 3; 4-c, obiettivo 3) mediante il consolidamento degli incontri con gli *stakeholder*.

Tra gli altri obiettivi e le relative azioni di miglioramento previste nel Rapporto di Riesame, menzioniamo l'incentivazione della partecipazione degli studenti nell'assicurazione della qualità del CdS (2-c, obiettivo 2) e il progetto di revisione dell'Ordinamento Didattico e del Regolamento Didattico (4-c, obiettivo 2).