



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI  
MATEMATICA

Largo Bruno Pontecorvo, 5  
I - 56127 - Pisa

Tel. +39 050 2213223

Fax +39 050 2210678

[matematicaprotocollo@pec.unipi.it](mailto:matematicaprotocollo@pec.unipi.it)

<http://www.dm.unipi.it>

C.F. 80003670504

P.I. 00286820501

## **PIANO STRATEGICO DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA (triennio 2020-2022)**

Il piano strategico del Dipartimento di Matematica fa propri i valori, gli impegni e gli obiettivi del piano strategico di Ateneo 2018-2022, con particolare enfasi sul rispetto della dignità e la valorizzazione della persona, sullo spirito di integrazione, sul metodo democratico, contro ogni tipo di discriminazione.

Il Dipartimento riconosce il valore della Matematica come linguaggio universale delle Scienze e come strumento democratico della comprensione del mondo.

Promuove le attività di ricerca nell'ambito della Matematica e le sue interazioni con altre discipline e con la società, attraverso le attività della scuola di dottorato ed il sostegno alle attività dei propri docenti concernenti la ricerca, quali: la realizzazione di pubblicazioni scientifiche; la divulgazione dei risultati ottenuti; la direzione di tesi di dottorato; la partecipazione a progetti di ricerca nazionali e internazionali; l'organizzazione di eventi scientifici.

Favorisce inoltre la collaborazione dei propri membri con istituzioni scientifiche nazionali ed estere ed enti di ricerca pubblici e privati, sostiene e incoraggia le visite di ricercatori esterni e promuove le visite dei propri membri presso altre istituzioni. Sostiene la formazione di alto livello universitario finalizzata alla preparazione di laureati e di dottori di ricerca in Matematica, nonché la preparazione matematica dei laureati in altre discipline scientifiche, tecnologiche e sociali.

Promuove infine la valorizzazione della conoscenza matematica per lo sviluppo della società attraverso l'organizzazione di attività di formazione insegnanti, e più in generale di formazione permanente nell'ambito della Matematica, la divulgazione scientifica di carattere matematico, lo sviluppo di spin-off e più in generale di attività in collaborazione con enti e imprese.

Il Dipartimento garantisce l'autonomia ai propri docenti nella scelta dei temi e nello svolgimento delle attività di ricerca, didattica, formazione e divulgazione.

### **Struttura e caratteristiche del Dipartimento.**

Il Dipartimento ha più di 70 membri permanenti, tra i quali più di 60 docenti distribuiti tra quasi tutti i settori scientifico-disciplinari della Matematica, in larga parte attivi nella ricerca e nella

didattica, ed è una realtà importante e significativa se comparata con strutture di ricerca analoghe nei paesi avanzati. Per una descrizione dettagliata rimandiamo alla pagina web:

<http://www.dm.unipi.it/webnew/it/qualita/struttura-del-dipartimento>

I corsi di studio del Dipartimento (corso di studio triennale e magistrale in Matematica) attraggono studenti da tutte le regioni d'Italia e hanno visto una crescita costante del numero di iscritti negli ultimi anni. I nostri laureati magistrali trovano facilmente collocazione sia nell'alta formazione, sia nel mondo del lavoro. La scuola di dottorato è attiva già dal 1983, quando la formazione dottorale fu introdotta in Italia, ed ha formato numerosi ricercatori, molti dei quali oggi impiegati in università e istituti di ricerca in Italia e all'estero.

All'interno del Dipartimento sono presenti interessi di ricerca relativi a otto settori scientifico-disciplinari vivaci e attivi, che coprono aspetti teorici e fondamentali, didattici e storici, applicativi. L'attività di ricerca del Dipartimento si è vista riconoscere un ruolo di primo piano all'interno del panorama italiano, come si vede ad esempio dall'ottima posizione nell'ambito della Valutazione della Qualità della Ricerca VQR2011-2014. Al Dipartimento è stata riconosciuta una posizione significativa anche a livello di classifiche internazionali, quali QS Ranking, ARWU Shanghai Ranking.

La politica di assicurazione della qualità del Dipartimento di Matematica si inserisce nel contesto generale della politica di Ateneo, che il Dipartimento fa propria. L'assicurazione della qualità è la gestione dei processi di pianificazione e autovalutazione delle sue attività specifiche ai fini del loro miglioramento. Il Dipartimento persegue obiettivi di qualità nella realizzazione di pubblicazioni scientifiche, nella divulgazione a livello nazionale e internazionale dei risultati scientifici conseguiti, nell'alta formazione, nella partecipazione a progetti scientifici, nella formazione degli insegnanti e nella divulgazione di contenuti scientifici. Per una descrizione dettagliata della politica di assicurazione della qualità del Dipartimento di Matematica rimandiamo alla pagina web:

<http://www.dm.unipi.it/webnew/it/qualita/assicurazione-della-qualita>

Elenchiamo nel seguito gli obiettivi che ci proponiamo di raggiungere nel prossimo triennio, articolati in azioni da intraprendere e divisi nei capitoli generali: Didattica, Ricerca, Terza Missione e Pari Opportunità.

## **DIDATTICA**

## **OBIETTIVO: Rafforzare la qualità e l'efficacia della didattica.**

Decliniamo questo obiettivo separatamente per il corso di laurea triennale e per quello magistrale, avendo i due corsi struttura e caratteristiche in parte differenti.

### **LAUREA TRIENNALE**

L'attrattività del corso di studio è molto alta: più della metà dei nuovi iscritti provengono da fuori regione. Questo risultato è dovuto:

- all'alto livello e al rigore degli studi;
- all'equilibrato rapporto docenti/studenti, che crea un clima di dialogo proficuo;
- all'ambiente favorevole all'incontro fra studenti, reso possibile dagli spazi di studio a disposizione in Dipartimento.

Tuttavia, visto il livello elevato dei corsi, l'impatto con i primi anni di studio si rivela difficile: circa un quarto degli studenti abbandonano il corso durante il primo anno, e circa un terzo entro i primi due anni, mentre il tasso di abbandono successivo è basso.

### **Azione 1: Mantenere e rafforzare le iniziative di tutorato.**

Motivazione: riteniamo importante mantenere alta l'attrattività e contemporaneamente accogliere gli studenti, in particolare quelli del primo anno, fornendo loro il massimo supporto, aiutandoli ad orientarsi negli studi e a superare le difficoltà dell'impatto con la matematica a livello universitario.

Descriviamo le forme di tutorato che abbiamo già sperimentato e che desideriamo mantenere e rafforzare. Le attività sono opzionali per gli studenti e sono concepite in appoggio allo studio individuale. In tutti i casi descritti i *tutors* sono studenti della laurea magistrale o dottorandi.

— Tutorato alla pari, con funzione di orientamento (appoggio del centro di ascolto di ateneo) ma anche di assistenza nelle difficoltà matematiche. Azione mediante front office ad orari regolari, usufruito in maniera di preferenza individuale o a piccoli gruppi. Gli utenti sono tipicamente studenti dei primi due anni.

— Tutorati speciali di sostegno ai corsi di Aritmetica, Analisi 1, Geometria 1.

Sono tutorati mirati al ripasso degli argomenti visti a lezione. L'attività viene proposta a gruppi di dimensioni medie e grandi, e prevede di far entrare in gioco gli studenti proponendo lo svolgimento di esercizi, con il servizio della correzione individuale.

— Tutorato di recupero per il corso di Aritmetica (corso del primo semestre del primo anno).

Si svolge nel secondo semestre, per aiutare gli studenti che non hanno superato l'esame nella sessione invernale.

— Anche a corsi degli anni successivi al primo, su richiesta dei docenti, viene fornito un tutor di supporto, in particolare per aiutare gli studenti ad affrontare i compiti scritti. Si sta sperimentando un tutorato di recupero per il corso di Algebra 1 (corso del primo semestre del secondo anno), analogo a quello descritto sopra per Aritmetica.

*Responsabili:* direttore del dipartimento, presidente di CDS, commissione terza missione.

*Indicatori quantitativi:*

- numero di studenti provenienti da fuori regione,

- numero di studenti che usufruiscono del tutorato,
- studenti con almeno 20 crediti al termine del primo anno e studenti con almeno 40 crediti al termine del primo anno,
- tasso di abbandoni al primo anno e al secondo anno.

*Indicatori qualitativi:*

- resoconti delle attività di tutorato, attraverso questionari e valutazione in sede di commissione paritetica e di consiglio di CDS,
- studio dei risultati del test di ingresso e della correlazione con le carriere.

**Azione 2: interventi per rafforzare il supporto informatico.**

Motivazione: nelle relazioni annuali sulla didattica viene costantemente segnalata l'importanza di avere un sistema efficiente di supporto informatico per gli studi. Dal punto di vista delle informazioni sulla struttura, si sottolinea l'importanza di offrire pagine web dedicate al corso di studi efficienti e complete di informazioni sempre aggiornate. Dal punto di vista degli insegnamenti, emerge l'utilità di avere materiale didattico di qualità disponibile online.

Proponiamo dunque di:

- mantenere aggiornato con costanza e continuità il sito web del corso di studi, che è stato di recente riorganizzato e ripristinato anche nella versione inglese.
- ampliare l'utilizzo della piattaforma *e-learning*, incoraggiando la pratica di mettere a disposizione materiale didattico.

*Responsabili:* direttore del dipartimento, presidente di CDS, direttore del centro di calcolo.

*Indicatori:* analisi della quantità e della qualità del materiale di supporto ai corsi messo a disposizione degli studenti.

## **LAUREA MAGISTRALE**

L'attrattività del corso è alta. Il numero di iscritti è circa il doppio della media degli atenei di area geografica. Il tasso di studenti non provenienti dalla nostra laurea triennale è circa del 20 per cento. I nostri studenti magistrali beneficiano dei contatti con il corso di dottorato: contatti diretti con i dottorandi e con i perfezionandi della Scuola Normale, possibilità di inserire nel piano di studi i corsi di dottorato e di perfezionamento fra quelli a scelta libera.

**Azione 1: Interventi per rafforzare il supporto informatico.**

Questo punto, per quel che riguarda le motivazioni e le azioni proposte, è del tutto analogo a quello corrispondente della laurea triennale, con l'aggiunta della seguente iniziativa:

- diffusione su opportune piattaforme telematiche di alcuni dei seminari svolti in dipartimento (non tutti, perché si sottolinea che è bene mantenere lo stile del seminario anche come momento di condivisione di un lavoro in progress o come momento di dialogo ristretto o di studio condiviso). La disponibilità di questi seminari con caratteristiche pubbliche e istituzionali risulta utile per il lavoro e l'orientamento in ingresso e in itinere degli studenti della laurea magistrale.

*Responsabili:* direttore del dipartimento, presidente di CDS, direttore del centro di calcolo.

*Indicatori:* gli stessi del punto corrispondente per la laurea triennale con in più la valutazione, in sede di consiglio di CDS e di Dipartimento, della qualità del materiale diffuso sulle piattaforme telematiche.

## **Azione 2: interventi per l'orientamento in uscita.**

Motivazione: la figura del matematico è sempre più richiesta nel mondo del lavoro, oltre che sul fronte della ricerca. È molto importante potenziare le seguenti occasioni di informazione e orientamento a riguardo degli scenari, sempre in evoluzione, del mondo del lavoro:

- la partecipazione alle iniziative di Career Service di ateneo;
- i tirocini nelle scuole e nelle aziende;
- l'iniziativa dipartimentale “Matematici al lavoro”, attiva dal 2017 (si veda la pagina <https://www.dm.unipi.it/webnew/it/orientamento/matematici-al-lavoro-0>);
- il servizio di contatto con le scuole fornito dalla segreteria didattica per i neolaureati magistrali.

*Responsabili:* commissione terza missione, presidente di CDS, segreteria didattica.

*Indicatori quantitativi:* numero di tirocini attivati, numero di studenti interessati al contatto post-laurea con le scuole, tasso di soddisfazione per gli studi rilevato tramite questionari, tasso di occupazione a 3 anni.

*Indicatori qualitativi:* valutazione delle attività di orientamento in uscita in sede di commissione paritetica e di consiglio di CDS.

## **OBIETTIVO: potenziare l'internazionalizzazione.**

Sono attivi vari canali attraverso i quali è possibile organizzare, finanziare ed assistere la mobilità internazionale degli studenti: primo fra tutti il programma Erasmus+, affiancato per la Svizzera dallo Swiss-European Mobility Program, a cui si aggiungono bandi e incentivi d'Ateneo (bandi per tesi all'estero, bandi per CFU conseguiti all'estero, bandi del consorzio ILO) e altre partnership internazionali. Il Dipartimento ha stabilito negli anni una rete di accordi e relazioni didattiche internazionali, che si propone di consolidare e potenziare.

### **Azione 1: incrementare gli accordi di scambio.**

Riteniamo utile aumentare gli accordi di scambio con università o enti di ricerca stranieri, ponendo particolare attenzione alla qualità dei contatti e privilegiando gli accordi nati da preesistenti rapporti scientifico-didattici, o suggeriti da un motivato interesse da parte degli studenti.

*Responsabili:* coordinatore dell'internazionalizzazione, presidente di CDS.

*Indicatori:* numero di accordi stipulati.

### **Azione 2: attivare nuovi programmi di double degree**

Abbiamo già due programmi attivati, uno con l'Ecole Polytechnique (Palaiseau, Francia) e uno con la Hokkaido University (Sapporo, Giappone). Ci proponiamo di aumentare il numero di tali programmi, da stipulare con istituzioni estere di riconosciuto prestigio e rilevanza internazionale.

*Responsabili:* coordinatore dell'internazionalizzazione, presidente di CDS.

*Indicatore:* numero di programmi di double degree attivati.

### **Azione 3: incrementare la mobilità in uscita.**

Al fine di aumentare la mobilità studentesca in uscita, sarà fondamentale mantenere e sviluppare le attività di disseminazione già in parte intraprese, pubblicizzando le opportunità di mobilità internazionale e i nuovi accordi siglati.

*Responsabili:* coordinatore dell'internazionalizzazione, presidente di CDS.

*Indicatore:* numero di studenti che usufruiscono della mobilità in uscita.

### **Azione 4: incrementare la mobilità in ingresso, incoraggiando l'arrivo di studenti di buon livello.**

A questo proposito sarà cruciale provvedere alla manutenzione e aggiornamento del sito web del Dipartimento, nella sezione didattica, sia nella versione italiana che in quella inglese realizzata recentemente.

*Responsabili:* coordinatore dell'internazionalizzazione, presidente di CDS.

*Indicatore:* numero di studenti che usufruiscono della mobilità in ingresso.

### **Azione 5: potenziare l'offerta didattica in lingua inglese.**

Riteniamo importante aumentare l'offerta formativa in lingua inglese, al fine di assicurare la fruizione dei corsi anche agli studenti, tipicamente del corso di laurea magistrale, che non conoscono l'italiano. Intendiamo quindi sondare la disponibilità dei docenti a tenere corsi in inglese e a fornire materiale didattico in inglese di supporto alle lezioni.

*Responsabili:* coordinatore dell'internazionalizzazione, presidente di CDS.

*Indicatori quantitativi:* numero di corsi offerti in lingua inglese, numero di studenti stranieri iscritti.

*Indicatori qualitativi:* valutazione e gradimento da parte degli studenti.

## **RICERCA**

Il Dipartimento ha visto un'ottima crescita dei risultati nel passaggio dalla VQR 2004-2010 (Tabella 4.1, Rapporto della Commissione d'Area 1) alla VQR 2011-2014 (Tabella 4.13, Rapporto della Commissione d'Area 1), incrementando sia la percentuale di prodotti di qualità superiore (da 74.64% a 77.85%, questo a fronte di un aumento dei prodotti mancanti da 8.61% a 13.57%), sia la sua posizione tra i dipartimenti di grandi dimensioni (da quinta a seconda). La qualità della ricerca è indubbiamente elevata.

La relazione della sottocommissione Matematica della Commissione d'Area 01 mostra una crescita decisa del numero di pubblicazioni realizzate da membri del dipartimento, nel corso del quadriennio 2015-2018, così come della partecipazione a convegni e dell'organizzazione di incontri scientifici. Il Dipartimento accoglie inoltre un gran numero di visitatori provenienti da ogni parte del mondo, che contribuiscono alla vivacità dell'ambiente scientifico, con ricadute positive sulla formazione magistrale e dottorale. La presenza in comitati di redazione di riviste scientifiche di profilo internazionale e la copertura di cariche in organizzazioni di rilevanza internazionale testimoniano l'alto profilo di gran parte dei componenti del Dipartimento. Il numero di progetti finanziati da enti esterni e organismi internazionali invece ha visto un leggero declino nel quadriennio 2015-2018.

### **OBIETTIVO: Promuovere e sostenere la ricerca di docenti, assegnisti e dottorandi.**

#### **Azione 1: promuovere la qualità della produzione scientifica attraverso il contributo per assegni e convegni.**

*Responsabile:* direttore di Dipartimento.

*Risorse:* fondi del dipartimento ed altri fondi di ricerca nella disponibilità dei docenti.

*Indicatore:* numero di attività cofinanziate.

#### **Azione 2: promuovere l'organizzazione di convegni di interesse internazionale, al fine di rafforzare opportune linee di ricerca e di favorire la collaborazione con altri dipartimenti e centri di ricerca.**

*Responsabile:* direttore del Dipartimento.

*Risorse:* fondi del dipartimento ed altri fondi di ricerca nella disponibilità dei docenti.

*Indicatori:* numero di convegni di interesse internazionale organizzati da membri del Dipartimento; numero di convegni di interesse internazionale organizzati presso il Dipartimento, o comunque presso strutture dell'ateneo; numero di centri di ricerca di eccellenza con rapporti saltuari o continuativi con il Dipartimento.

#### **Azione 3: incentivare la presentazione di progetti per il conseguimento di finanziamenti alla ricerca presso organizzazioni nazionali e internazionali.**

*Responsabile:* direttore del Dipartimento.

*Risorse:* Il lavoro richiesto sarà svolto dal personale tecnico-amministrativo dell'ufficio ricerca del dipartimento, che si occuperà di fare da tramite con gli uffici di ateneo preposti, di pubblicizzare

presso lo staff del Dipartimento i bandi aperti, di reperire e segnalare quei bandi specifici per la matematica non emersi a livello di ateneo.

*Indicatori:* numero di progetti presentati da membri del Dipartimento; percentuale di progetti finanziati con successo.

#### **Azione 4: favorire l'accoglienza di studiosi e ricercatori presso il Dipartimento al fine di incentivare la collaborazione scientifica.**

Questa azione ha lo scopo di incentivare la collaborazione scientifica tra i membri del dipartimento e ricercatori di altre istituzioni e, nello stesso tempo, rafforzare l'offerta formativa della scuola di dottorato.

*Responsabili:* direttore di Dipartimento, coordinatore del dottorato.

*Indicatori:* numero di visitatori provenienti da altri istituti di ricerca, nazionali o internazionali, presso il Dipartimento; numero di corsi della scuola di dottorato tenuti da personale non appartenente al Dipartimento.

#### **OBIETTIVO: potenziare il dottorato in Matematica.**

Il dottorato in Matematica vanta una lunga tradizione e un numero significativo di studenti inseriti nella ricerca universitaria sia in Italia che all'estero.

Negli ultimi 10 anni il numero dei posti con borsa banditi annualmente è oscillato tra 4 e 6, ed occasionalmente abbiamo avuto studenti con borse esterne (uno ogni 2 o 3 anni). Gli studenti che provengono da altre università sono sempre più della metà. Negli ultimi anni abbiamo avuto uno studente di provenienza non italiana ogni anno, anche grazie a borse specifiche.

#### **Azione 1: incrementare la mobilità dei dottorandi.**

Attualmente la maggior parte dei dottorandi si reca fuori sede solo per periodi brevi (meno di un mese) e più spesso solo per conferenze o scuole. Riteniamo che esperienze medio-lunghe all'estero siano un passo importante nella formazione di un dottorando per le seguenti ragioni:

- ampliare la rete di contatti scientifici;
- ampliare il panorama della propria ricerca (in termini di nuovi problemi e temi);
- approfondire la conoscenza di modelli di ricerca differenti.

Le risorse per recarsi all'estero per lunghi periodi già sono previste ma al momento ne approfittano quasi esclusivamente i dottorandi che lavorano con supervisor esterni. Un potenziale problema è che un soggiorno all'estero non programmato bene rischia di avere poca o nulla utilità, pertanto bisogna sensibilizzare i dottorandi ed i loro supervisor in questa direzione, chiedendo in particolare l'intervento dei supervisor per progettare soggiorni all'estero con finalità scientifiche precise e articolate.

*Responsabili:* coordinatore del dottorato.

*Indicatori:* numero e durata dei soggiorni dei dottorandi presso altre università o centri di ricerca.

#### **Azione 2: ampliare l'offerta di corsi di dottorato.**



Attualmente i nostri dottorandi possono seguire sia corsi della laurea magistrale (da noi e alla Scuola Normale) sia corsi specificamente attivati per il dottorato (questi ultimi sono circa 4 o 5 all'anno).

La varietà di corsi offerti è più che adeguata per il completamento della formazione di base dei dottorandi (in particolare di quelli di provenienza non pisana), ma non altrettanto per la formazione specialistica, vale a dire quella specificamente finalizzata alla preparazione della tesi. Uno dei problemi è che gli studenti interessati ad uno specifico argomento di ricerca sono spesso troppo pochi perché valga la pena di organizzare un corso apposta.

Una valida integrazione sono le scuole su argomenti specialistici organizzate in tutta Europa (il costo per frequentare una scuola fuori dall'Europa è in genere troppo alto) e tuttavia, per motivi di tempo, i corsi offerti in queste scuole sono solitamente una semplice introduzione ad argomenti più avanzati, e non offrono una vera formazione.

Di recente alcuni colleghi hanno proposto un'interessante alternativa, vale a dire corsi su argomenti specialistici da tenersi per via telematica e condivisi tra più dottorati, in modo da raggiungere una platea sufficientemente numerosa.

*Responsabili:* coordinatore del dottorato, docenti del collegio.

*Indicatori:* numero di corsi attivati annualmente per il dottorato.

### **Azione 3: aumentare l'interazione e le attività comuni dei dottorandi.**

Il numero totale di studenti del dottorato in Matematica non è molto alto (tra 15 e 20) e questo potrebbe portare i dottorandi ad isolarsi e interagire solo col proprio supervisore. Un modo per ovviare a questo sono le attività comuni, in particolare quelle auto-organizzate, che coinvolgono se possibile anche i perfezionandi della Scuola Normale Superiore.

Da questo punto di vista sono stati attivati due cicli di seminari organizzati da dottorandi, che coinvolgono attivamente anche studenti della Scuola Normale. Entrambe le attività sono supportate finanziariamente dalla Scuola di Dottorato.

Intendiamo ulteriormente incentivare tali attività, anche in collaborazione col Perfezionamento in Matematica della Scuola Normale. Sempre in questa direzione, intendiamo organizzare attività specifiche per i dottorandi, in particolare incontri e convegni, che li vedano come parte attiva sia dal punto di vista organizzativo sia come relatori.

*Responsabili:* direttore del dipartimento, coordinatore del dottorato, supervisori.

*Indicatori quantitativi:* numero di attività organizzate.

*Indicatori qualitativi:* gradimento e partecipazione dei dottorandi alle attività.

### **Azione 4: aumentare il numero di posti con borsa.**

Ci proponiamo di incrementare il numero di borse di dottorato ricorrendo al finanziamento o cofinanziamento con fondi del Dipartimento, progetti dei singoli docenti o enti esterni (ad esempio CNR). Riteniamo infatti che, considerato il numero di docenti attivi in Dipartimento, potremmo seguire con profitto un maggior numero di dottorandi.

*Responsabili:* coordinatore del dottorato, direttore del Dipartimento.

*Indicatori:* numero di borse aggiuntive bandite annualmente.

## **TERZA MISSIONE**

## **OBIETTIVO: potenziare le attività di Public Engagement.**

Il Public Engagement, secondo la definizione data da ANVUR , è “*l’insieme delle attività senza scopo di lucro con valore educativo, culturale e di sviluppo della società*”.

Il Dipartimento di Matematica ha nella sua tradizione l’offerta di seminari di divulgazione della conoscenza matematica, e alcuni suoi membri sono stati e sono coinvolti in associazioni senza scopo di lucro di promozione della cultura scientifica.

D’altra parte, negli ultimi anni, il Dipartimento ha sicuramente sviluppato un’attenzione maggiore e un approccio più organizzato rispetto agli aspetti di terza missione legati alla produzione di beni pubblici, come formazione continua e public engagement, ed è nelle sue intenzioni rafforzare questi aspetti nel prossimo futuro, sviluppando pratiche di monitoraggio e miglioramento.

Le principali macro-azioni del Dipartimento in questo senso sono tre: formazione continua, orientamento terziario, divulgazione scientifica.

**Formazione continua insegnanti.** Questa macro-azione è espressamente rivolta alla formazione in servizio degli insegnanti di matematica. Il Dipartimento, grazie alla presenza di un gruppo di ricerca in didattica della matematica e al legame stretto tra ricerca didattica e scuola, ha competenze forti e riconosciute nella formazione insegnanti di tutti i livelli scolari.

### **Azione 1: potenziare l’attività di ricerca-azione del GRSDM.**

Il GRSDM (Gruppo di Ricerca e Sperimentazione in Didattica della Matematica) è un gruppo di ricerca-azione (costituito con delibera del Dipartimento di Matematica del 15 giugno 2016) che nasce con la finalità di promuovere, nell’ambito dell’educazione matematica, la ricerca e la sperimentazione didattica. Ha un budget proprio su fondi del gruppo di didattica e attualmente coinvolge ricercatori in didattica della matematica e circa 50 insegnanti dei diversi livelli scolari provenienti da tutta la Toscana.

L’obiettivo dell’azione è lo sviluppo di percorsi di formazione per i diversi livelli scolari; diffusione e documentazione di sperimentazioni didattiche sviluppate sulla base di lavori del gruppo; presentazioni di prodotti nati all’interno del gruppo a convegni per insegnanti.

*Responsabili:* gruppo di didattica della matematica del Dipartimento.

*Indicatori quantitativi:* numero di iscritti al gruppo che partecipano assiduamente alle attività del gruppo nell’anno di riferimento, numero di allievi coinvolti nelle sperimentazioni.

*Indicatori qualitativi:* risultati questionari di valutazione a fine anno.

### **Azione 2: potenziare i seminari e percorsi di formazione insegnanti.**

Organizzazione di seminari e percorsi di formazione rivolti a insegnanti di matematica dei diversi livelli scolari. Tali seminari hanno un obiettivo diverso rispetto a quelli perseguiti dal GRSDM, si rivolgono ad un pubblico più ampio e con attività più limitate nel tempo. Il principale obiettivo è proprio quello di far conoscere sperimentazioni, materiali e ricerche in ambito didattico della matematica ad una platea ampia di insegnanti e creare un primo collegamento con l’Università.

L’obiettivo dell’azione è il coinvolgimento nei seminari di studiosi di riconosciuta competenza su argomenti diversificati e di attualità.

*Responsabili:* Gruppo di didattica della matematica del dipartimento

*Indicatori quantitativi:* numero di iscritti ai seminari, diversificazione dei livelli scolari e delle scuole rappresentate, diversificazione della provenienza geografica dei partecipanti.

*Indicatori qualitativi:* risultati questionari di valutazione.

**Orientamento terziario.** L'impegno in questo settore è da sempre importante e legato alla scelta di promuovere un orientamento consapevole, descrivendo e facendo provare agli studenti della secondaria di secondo grado di cosa si occupa la matematica universitaria e cosa vuol dire fare matematica a livello universitario. La convinzione è che un orientamento ben fatto possa contribuire a far fare le scelte più opportune allo studente di scuola secondaria di secondo grado. In questo senso l'obiettivo di questa macro-azione non è e non vuole essere quello di un mero incremento delle iscrizioni: l'obiettivo è qualitativo e non quantitativo. In questo ambito le iniziative del Dipartimento sono molteplici, certamente le più strutturate (e sulle quali sono investite risorse non solo umane, ma anche economiche) sono:

### **Azione 3: Sviluppare e proporre nuovi laboratori per la Settimana Matematica.**

La Settimana Matematica è un'iniziativa di orientamento che coinvolge circa 150 studenti da tutta Italia e dalla Svizzera Italiana (con prenotazioni che superano quota 300) e che si sviluppa in seminari, prototipi di lezioni universitarie, presentazioni dell'offerta formativa e soprattutto laboratori di matematica su vari argomenti matematici.

*Responsabili:* presidente del CDS, responsabile PLS, Commissione Terza Missione.

*Indicatori quantitativi:* numero di richieste di iscrizione all'evento, differenziazione geografica della provenienza di tali richieste, numero di studenti provenienti da scuole "nuove".

*Indicatori qualitativi:* verifica della soddisfazione dei partecipanti rispetto all'esperienza sviluppata e la percezione di efficacia rispetto ad un orientamento consapevole e a cosa significhi fare Matematica a Pisa attraverso la somministrazione e raccolta di appositi questionari di valutazione.

### **Azione 4: sostenere il *Giornalino degli Open Days* del Dipartimento di Matematica.**

Partito come sperimentazione nel 2015 contiene articoli divulgativi, esercizi, libri consigliati e informazioni sul Corso di Laurea. L'iniziativa è stata da subito molto apprezzata e per questo, nel tempo, si è sviluppata definendo una cadenza regolare (2 uscite l'anno), migliorando grafica e ricchezza dei contenuti e sviluppando la versione digitale.

L'obiettivo è consolidare la doppia uscita annuale, diffondere sempre di più la versione digitale del giornalino, sviluppare idee per coinvolgere i lettori in possibili scambi con la redazione; progredire nel progetto della creazione di due volumi, uno che raccoglie e organizza con un filo conduttore gli articoli divulgativi apparsi nel giornalino, e uno che raccoglie gli esercizi e le soluzioni della sezione dei "problemi del giornalino".

*Responsabile:* Commissione Terza Missione.

*Indicatori qualitativi:* soddisfazione rispetto ai contenuti del giornalino, eventualmente raccolta attraverso indagini qualitative e feedback alla redazione.

### **Azione 5: progetti di autovalutazione a distanza.**

Questa azione è nata a partire da un PRIN di ricerca in didattica della matematica e si è consolidata all'interno delle azioni del PLS. In particolare, nel tempo è stato sviluppato, su piattaforma moodle, un percorso di auto-valutazione delle conoscenze matematiche in ingresso degli studenti interessati a corsi universitari di natura scientifica, che prevede l'invio di feedback personalizzati.

L'obiettivo è sviluppare la piattaforma con nuovi contenuti, riflettere su differenziazioni e similitudini nei Syllabus di ingresso matematici dei vari corsi di studio.

*Responsabile:* responsabile PLS.

*Indicatori quantitativi:* numero di scuole che chiedono l'accesso alla piattaforma, numero di studenti che effettuano il login alla piattaforma.

*Indicatori qualitativi:* soddisfazione delle scuole rispetto agli obiettivi della piattaforma.

**Azione 6: collaborazione al progetto *Olimpiadi della Matematica*.**

Diversi membri del Dipartimento fanno parte della Commissione che si occupa dell'organizzazione delle Olimpiadi della Matematica promosse dall'Unione Matematica Italiana. Il Dipartimento ospita alcuni degli stage di preparazione e selezione della squadra nazionale.

Ci proponiamo di consolidare l'impegno di membri del dipartimento all'interno della Commissione. Confermare gli stage di preparazione organizzati presso il nostro Dipartimento, con attenzione alla partecipazione femminile (preparazione alle EGMO).

*Responsabili:* membri del dipartimento che fanno parte della Commissione Olimpiadi.

*Indicatori qualitativi:* attività svolte per la preparazione e lo svolgimento delle Olimpiadi della Matematica.

**Divulgazione scientifica.** Il Dipartimento partecipa alle diverse iniziative di divulgazione scientifica nella società e nelle scuole promosse a livello di Ateneo (ad esempio Open Days, Lezioni Aperte) e di Enti locali (Pianeta Galileo). Organizza in proprio eventi di divulgazione scientifica all'interno del Piano Nazionale Lauree Scientifiche e partecipa, con suoi membri nei comitati scientifici, a progetti locali e nazionali di promozione della cultura scientifica. È attivo, con due membri nel comitato editoriale, dell'importante sito di divulgazione matematica MaddMaths!: in particolare, curando la rubrica dedicata ai fake papers in matematica e la sezione didattica. Un contributo alla divulgazione scientifica è anche la pubblicazione del Giornalino degli Open Days del Dipartimento in formato digitale.

**Azione 7: incrementare le partecipazioni in attività di divulgazione scientifica dei membri del dipartimento.**

*Responsabili:* Commissione Terza Missione.

*Indicatori quantitativi:* numero di seminari di divulgazione scientifica tenuti da membri del dipartimento, partecipazione a comitati scientifici di progetti legati alla divulgazione scientifica, numero di contributi a siti di divulgazione scientifica (in questo caso, numero di visualizzazioni).

*Indicatori qualitativi:* gradimento delle iniziative sviluppate espressi in termini di partecipazione e di soddisfazione.

**Azione 8: aumentare la visibilità del Dipartimento su internet.**

Ci proponiamo di sviluppare un canale telematico del Dipartimento che includa:

- seminari di ricerca,
- seminari di divulgazione scientifica,
- materiale legato alle iniziative di orientamento in ingresso alla laurea triennale,
- materiale informativo relativo ai corsi di laurea in Matematica e ai possibili sbocchi lavorativi.

*Responsabili:* direttore del Dipartimento, presidente di CDS, Commissione Terza Missione.

*Indicatori quantitativi:* numero di visualizzazioni dei materiali pubblicati.

*Indicatori qualitativi:* qualità del materiale inserito e gradimento da parte degli utenti.

## **POLITICHE PER LE PARI OPPORTUNITÀ**

**OBIETTIVO: diminuire le discriminazioni di genere nell'ambito della Matematica a tutti i livelli, sia di formazione che di carriera.**

Partendo dalla constatazione che la percentuale femminile decresce costantemente dal primo anno della laurea triennale fino al termine della laurea magistrale, per scendere ulteriormente al dottorato e ancor più tra i docenti del nostro Dipartimento, proponiamo alcune azioni volte a riequilibrare tale distribuzione a tutti i livelli.

**Azione 1: proporre anche modelli femminili nelle attività di orientamento e formazione.**

Il Dipartimento si impegna a favorire la partecipazione femminile, in qualità di relatrici o partecipanti attive, nelle iniziative di divulgazione, orientamento e terza missione che vengono organizzate, quali ad esempio gli incontri presso le scuole superiori, gli Open Days e il relativo giornalino, la Settimana Matematica, il ciclo di seminari "Matematici al lavoro" e le varie forme di tutorato rivolte agli studenti della laurea triennale.

*Responsabili:* direttore del Dipartimento, presidente del CDS, commissione terza missione.

*Indicatori:* numero e percentuale di donne nelle iniziative di divulgazione, orientamento e terza missione organizzate dal Dipartimento.

**Azione 2: sostenere le iniziative equilibrate in termini di rappresentanza di genere, incentivando la partecipazione femminile agli eventi scientifici.**

Il Dipartimento si impegna a finanziare le attività che abbiano un'equilibrata rappresentanza di genere, premiando le iniziative più inclusive. A questo riguardo il Dipartimento fa proprie le indicazioni contenute nelle *Linee guida per le pari opportunità di genere nei convegni* del Comitato Unico di Garanzia dell'Università di Pisa, consultabili alla pagina:

<https://www.unipi.it/index.php/news/item/14849-il-cug-ha-approvato-le-linee-guida-per-le-pari-opportunita-di-genere-nei-convegni>

*Responsabile:* direttore del Dipartimento.

*Indicatori:* numero di relatrici in convegni finanziati dal Dipartimento o organizzati da membri del Dipartimento.

**Azione 3: sostegno alle *European Girls' Mathematical Olympiad (EGMO)*.**

Alcune nostre studentesse sono coinvolte nell'organizzazione delle European Girls' Mathematical Olympiad. Il Dipartimento si impegna a sostenere tale iniziativa, fornendo sia spazi per stage sia l'eventuale contributo dei docenti.

*Responsabile:* direttore del Dipartimento.

*Indicatori:* iniziative e stage EGMO organizzati presso il nostro Dipartimento.

**Azione 4: incentivare e sostenere la partecipazione femminile all'alta formazione.**

La grande maggioranza dei dottorandi sono uomini, con un significativo peggioramento negli ultimi anni, al punto che ad oggi (maggio 2020) abbiamo solo 2 dottorande su 18. A livello di concorso di ammissione la situazione è leggermente migliore: negli ultimi anni abbiamo quasi sempre avuto una o due donne tra i vincitori del concorso di ammissione al dottorato, ma quasi tutte hanno successivamente rinunciato al posto. Per ovviare a questo problema il Dipartimento e la Scuola di Dottorato si impegnano a stimolare l'iscrizione delle neolaureate al concorso di dottorato, sostenendone la successiva adesione al programma di studi.

*Responsabili:* coordinatore del dottorato, presidente del CDS.

*Indicatori:* numero e percentuale di dottorande in Matematica.

**Azione 5: garantire un'equilibrata rappresentanza di genere nelle commissioni e negli organi del Dipartimento.**

Il Dipartimento si impegna a garantire una rappresentanza di genere equilibrata in tutte le commissioni e gli organi di Dipartimento e di CDS, quali ad esempio la commissione per l'ammissione al dottorato, il collegio di dottorato, la giunta del Dipartimento, la commissione d'Area 01.

*Responsabili:* direttore del Dipartimento, presidente del CDS; coordinatore del dottorato.

*Indicatori:* percentuale di donne negli organi e nelle commissioni, sia di concorso sia di Dipartimento.

**Azione 6: promuovere la parità di genere nel reclutamento e nella carriera del personale docente.**

Fermo restando il merito scientifico come criterio primario nella selezione e valutazione dei docenti, il Dipartimento intende reclutare e promuovere il personale docente in maniera da ridurre e in prospettiva eliminare la disparità di genere.

*Responsabile:* consiglio di Dipartimento.

*Indicatori:* numero di reclutamenti e progressioni di carriera di donne; percentuale di donne per fascia di docenza.