

Dipartimento di Matematica e Informatica
Direttore Massimiliano Mella

Piano Dipartimentale 2024-2026

Struttura del Dipartimento

Di seguito si riporta la composizione generale del Dipartimento e si elencano le principali prerogative di ognuna delle sue sotto strutture. La strutturazione principale risponde ai requisiti di Ateneo ed è permanente, tuttavia si osserva che alcune sotto strutture possono variare nel corso del tempo per rispondere in maniera efficace e rapida a specifiche esigenze che possono emergere a livello di Dipartimento o a livello di Ateneo.

1. Direzione del Dipartimento: la direzione del Dipartimento è responsabile della gestione generale del Dipartimento, della definizione della visione e della strategia a lungo termine. È responsabile inoltre della rappresentanza del Dipartimento presso l'Ateneo e verso l'esterno. Include, nella sua composizione attuale, oltre al direttore, due vicedirettori uno rappresentante l'area matematica e l'altro l'area informatica.

2. Commissioni e Delegati: Per avere un'azione più efficace il Dipartimento ha istituito varie Commissioni che si occupano di gestire questioni specifiche di interesse generale. Di seguito si riportano le principali:

- Commissione programmazione presieduta dal Direttore, in cui sono presenti i rappresentanti, indicati dalle aree tematiche dell'area CUN 1. Al Direttore resta la responsabilità di rappresentare i settori scientifico-disciplinari non presenti nella commissione. Tale commissione ha il duplice compito di predisporre tutte le attività di programmazione (didattica, ricerca e risorse) che vengono successivamente discusse e approvate dal consiglio e di trasmettere le informazioni discusse ed elaborate in modo capillare a tutti i componenti del Dipartimento. Le questioni ritenute importanti vengono anticipate a tutto il personale del Dipartimento tramite i rappresentanti in maniera che siano informati preventivamente di alcuni dettagli relativi ai punti all'ordine del giorno che verranno successivamente discussi durante il Consiglio di Dipartimento.
- Commissioni delegate a compiti specifici:
 - Commissione per VQR, ricerca e Terza Missione;
 - Commissione per i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento;
 - Commissione Paritetica Docenti e Studenti;
 - Commissione Tutorato didattico;
 - Commissione per la biblioteca.
- Delegati di Dipartimento, nominati nelle sedute del consiglio, di norma per un periodo triennale. I delegati rappresentano il Dipartimento nelle commissioni di Ateneo e nei rapporti tra il Dipartimento e l'esterno dell'Ateneo. Trasmettono le informazioni e le decisioni ai componenti del Dipartimento durante le sedute del Consiglio. L'elenco completo dei delegati è consultabile all'indirizzo: <http://www.dm.unife.it/it/organizzazione/delegati>

Per quanto riguarda le azioni che vengono intraprese dal Dipartimento in relazione alla gestione ordinaria, si attua una duplice strategia rispondente in maniera diversa secondo la complessità dell'azione specifica che si intende perseguire:

1. Le decisioni relative alle attività più semplici vengono trattate direttamente nelle riunioni del Consiglio anticipandole adeguatamente ai membri.
2. Gli aspetti ritenuti più complessi vengono prima trattati dalle commissioni competenti in forma istruttoria per poi approdare alla discussione collegiale in consiglio di Dipartimento.

3. Segreteria Amministrativa: La segreteria amministrativa gestisce le attività amministrative e organizzative del Dipartimento, comprese le risorse umane, finanziarie e logistiche, le missioni e i bandi. Si occupa di coordinare le attività amministrative e di fornire supporto agli studenti di dottorato, ai docenti e a tutto il personale del Dipartimento.

4. Percorsi Didattici: l'offerta del Dipartimento comprende:

- Due corsi di laurea Triennale nelle L35 Matematica e L31 Informatica.
- Due corsi di Laurea Magistrale nelle LM40 Matematica e LM18/ LM32 Intelligenza Artificiale Data Science e Big Data.
- Un Dottorato in Matematica in convenzione con le Università di Modena-Reggio Emilia e Parma.

In particolare, la LM40 è a doppio titolo con il Politecnico e l'Università di Valencia, mentre la LM 18/LM 32 è interclasse e interdipartimentale con il Dipartimento di Ingegneria e a doppio titolo con l'University of West Florida, US.

Nella gestione e nell'organizzazione dei Corsi di studio afferenti al Dipartimento è di fondamentale importanza il contributo delle manager didattiche e del referente alla didattica.

Il Dottorato in Matematica dal 2023 ospita al suo interno un percorso finanziato dall'Unione Europea nel programma Marie Skłodowska-Curie in modellistica e data science.

I corsi SII40 e ASAI sono stati finanziati dalla Regione Emilia Romagna all'interno del bando "Progetti Triennali di Alta Formazione" e sono volti a creare competenze avanzate in campi dell'Industria 4.0 quali Big Data e Intelligenza artificiale.

5. Dottorandi, assegnisti e post-doc: Gli studenti di dottorato, gli assegnisti di ricerca e i post-doc sono ritenuti parte fondamentale del Dipartimento e partecipano attivamente alle attività accademiche, alla ricerca e alla vita del Dipartimento. Vengono coinvolti in progetti di ricerca, laboratori pratici, seminari, conferenze e altre attività extracurricolari.

6. Collaborazioni e Partnership: Il Dipartimento ha stabilito collaborazioni e partnership con altre istituzioni accademiche nazionali o internazionali, centri di ricerca, aziende e organizzazioni governative per promuovere la ricerca congiunta, lo scambio di conoscenze e risorse, e l'offerta di opportunità di stage e lavoro per gli studenti e i laureati.

7. Supporto tecnico: il Dipartimento dispone di personale di supporto tecnico in ambito informatico che fornisce assistenza e manutenzione delle attrezzature, dei computer e delle infrastrutture tecniche necessarie per le attività di ricerca, didattica e terza missione.

8. Gruppi di Ricerca e Laboratori: Il Dipartimento è organizzato in diversi gruppi di ricerca, relativi ai settori scientifico-disciplinari presenti e in centri di Ateneo e laboratori. Ciascun gruppo di ricerca è focalizzato su specifici settori della matematica e dell'informatica. I centri di ricerca, rispettivamente Centro di Modellistica, Calcolo e Statistica (CMCS), Mathematics for Technology, Medicine and Biosciences e Applied Computation Logic and Artificial Intelligence lab, hanno invece un carattere multidisciplinare e possono coinvolgere unità di personale al di fuori del Dipartimento che operano in settori scientifici affini. In particolare i centri di ricerca si occupano di sviluppare progetti collaborativi e formare studenti e dottorandi. Infine, il Dipartimento ospita un'unità di ricerca dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM), coordinata localmente da un docente del Dipartimento, con cui collabora attivamente per lo svolgimento e il coordinamento di ricerche ed altre attività scientifiche nell'ambito della matematica e delle sue applicazioni.

9. Biblioteca del Dipartimento di Matematica e Informatica: Presso il dipartimento ha sede la Biblioteca di Matematica e Informatica, sezione staccata della Biblioteca scientifico-tecnologica. La biblioteca ospita una vasta collezione di monografie sia antiche che moderne e offre spazi per lo studio e la consultazione.

Piano di sviluppo della ricerca e della terza missione

L'attività di ricerca del Dipartimento di Matematica e Informatica avviene principalmente nell'area dell'informatica (intelligenza artificiale e cybersecurity), della matematica pura (algebra, geometria, analisi, didattica e matematiche complementari) e della matematica applicata (probabilità, fisica matematica, analisi numerica, matematica computazionale, modellistica e simulazione).

Il Dipartimento si pone tre priorità:

- Promuovere e sviluppare l'attività di ricerca per l'avanzamento della conoscenza nell'ambito della matematica e dell'informatica in ambito nazionale ed internazionale, attraverso una sempre maggiore partecipazione a bandi nazionali e internazionali disciplinari e interdisciplinari e collaborazione con istituti scientifici di fama internazionale.
- La crescita e il consolidamento del progetto di Dottorato di Ricerca in Matematica che si fonda sulla stretta collaborazione tra le tre Università di Ferrara, Modena-Reggio Emilia e Parma, e che rappresenta una realtà importante a livello regionale e nazionale da molti anni. All'interno di questo progetto gli studenti di Dottorato beneficiano sia dell'offerta formativa offerta dalle tre sedi nei diversi ambiti della Matematica, sia della pluralità di competenze nel collegio di Dottorato che coinvolge in media oltre 70 docenti.
- Costituirsi come centro di riferimento per l'informatica, la matematica e le sue applicazioni e la statistica sia all'interno dell'Ateneo sia all'esterno, nel settore pubblico come in quello privato, offrendo servizi di sviluppo e consulenza scientifica, prevalentemente attraverso i suoi centri di ricerca, "Mathematics for Technology Medicine e Biosciences" (MathTechMed), "Center for Modeling Computing and Simulations" (CMCS), Applied Computational Logic and Artificial Intelligence Laboratory (ACLAI-Lab).

I risultati scientifici ottenuti dai membri del Dipartimento rispondono ai più alti standard qualitativi fissati dalla comunità scientifica internazionale, e, come evidenziato dai risultati della VQR 2015-2019 e dalla precedente VQR 2011-2014, la maggior parte delle ricerche vengono pubblicate su prestigiose riviste ad ampia diffusione internazionale, molte di queste in classe A (valutazione VQR). La presenza di ricercatori di elevato profilo internazionale è testimoniata anche dall'elevato numero di inviti in qualità di invited/plenary speakers a conferenze internazionali, dalla presenza nell'Editorial Board di riviste internazionali, dai finanziamenti competitivi/peer reviewed, dai brevetti internazionali e dalla direzione di prestigiose istituzioni a livello nazionale e internazionale da parte di membri del Dipartimento.

Sul fronte internazionale, l'attività di ricerca condotta dal Dipartimento si rafforza con numerose collaborazioni con altri gruppi di studio di fama internazionale in Europa, negli Stati Uniti e in Cina (per esempio, presso le università di: Parigi, Rennes, Toulouse, Londra, Lille, Bordeaux, Oslo, Bochum, Barcellona, Valencia, Oxford, Cambridge, Vienna, Stoccolma, Aachen, Leuven, Kaiserslautern, Munich, Ghent, Princeton, Washington D.C., Madison, Austin, Pechino, New York, San Paolo, West Florida - Pensacola, IIT, CNRS, INRIA, Florida IHMC, TNO, FKIE, e IBM TJ Watson).

Il Dipartimento inoltre è responsabile della rivista Annali dell'Università di Ferrara Sezione VII Scienze Matematiche edita dalla Springer: (<https://link.springer.com/journal/11565>) indicizzata su MathScinet, Zentralblatt e Scopus. Grazie anche alla qualità crescente delle pubblicazioni accettata negli ultimi anni si è vista una costante crescita delle royalties riconosciute dall'accordo stipulato con Springer.

L'elevato livello scientifico raggiunto dal Dipartimento è frutto anche di una politica di reclutamento di eccellenza con un carattere fortemente internazionale che ha rafforzato la collocazione nazionale ed internazionale della ricerca dipartimentale in questi ultimi anni.

La qualità delle politiche di reclutamento del Dipartimento è evidenziata dai risultati della VQR 2015-2019. Il Dipartimento di Matematica e Informatica si riconferma, come nella precedente VQR 2011-2014, nelle posizioni di vertice della classifica per quanto riguarda questa voce.

Per evidenziare i risultati di interesse dalla VQR 2015-2019 riportiamo alcuni dati tratti dal Rapporto di Area-Area Cun 1 pubblicato da Anvur a Luglio 2022 e consultabili al link: <https://www.anvur.it/attivita/vqr/vqr-2015-2019/rapporto-finale-anvur-e-rapporti-di-area/>

Dalla Tabella 3.3 si evince che i dati combinati del Profilo (a), ovvero coloro che non hanno cambiato fascia nel 15-19 e del Profilo (b), ovvero neoassunti comprensivi del personale che ha cambiato fascia, dell'Area CUN 01 presentano un Indice R complessivo pari a 1,05, dove 1 indica il valore medio. Questo ha portato il Dipartimento ad un piazzamento complessivo in graduatoria di 20/60 dove 60 rappresenta il numero totale di Dipartimenti contenenti l'Area 01. Mentre nel proprio quartile dimensionale il Dipartimento di Matematica ed Informatica si è piazzato 7/18 Dipartimenti. Il totale dei prodotti in classe A corrisponde al 29 % dei prodotti presentati.

Riferendosi solo ai risultati di neo-assunti, comprensivi dei cambi di fascia, la Tabella 3.2 riporta un coefficiente $R=1,04$ per il Dipartimento. In classifica complessiva tra tutti i Dipartimenti valutati contenenti personale in Area 01, il Dipartimento si è piazzato 14/56 e nel proprio quartile dimensionale 7/17 con il 32,69% di prodotti in classe A.

La Tabella 3.6 mostra che per l'Area 01/B il coefficiente R vale 1,15, portando il settore di informatica ad un complessivo 2/40 con un numero di prodotti in classe A del 43,75 %. Infine i settori MAT/03 e MAT/08 hanno avuto un piazzamento complessivo, rispettivamente, di 7/37 con 46,67 % di Prodotti in Classe A e 3/ 29 e nel proprio quartile dimensionale 2/11 con 43,75% di Prodotti in Classe A.

Nel redigere la programmazione triennale delle risorse umane il Dipartimento, in accordo con i criteri delineati dall'Ateneo, segue i seguenti criteri:

- Analisi storica delle necessità dei vari settori scientifico-disciplinari prevalentemente basata sulle necessità didattiche.
- Potenziamento dei settori individuati come meritevoli di espansione in seguito a risultati di ricerca ritenuti eccellenti.
- Apertura o crescita di nuove e promettenti aree di ricerca a livello nazionale ed internazionale.
- Interdisciplinarietà.
- Criticità relative a settori con performance della VQR inferiori alla media di Dipartimento.

Un settore strategico considerato di particolare interesse per il Dipartimento è il settore di Informatica (INF/01), sul quale il Dipartimento ha investito con nuove assunzioni, con l'apertura della LM interdipartimentale e con il potenziamento dei laboratori informatici.

Alcuni settori presenti in Dipartimento, MAT/05, MAT/07, presentano ancora alcune criticità che possono essere classificate come più o meno rilevanti. Va comunque sottolineato che entrambi i settori hanno evidenziato un miglioramento rispetto alla precedente VQR e le politiche di assunzione sono state impostate per un ulteriore miglioramento che dovrebbe essere già tangibile nella prossima VQR.

La programmazione triennale può essere modificata in presenza di eventi particolari, contingenti o inattesi. Le risorse economiche ordinarie sono distribuite a seguito di un'analisi storica dei fabbisogni mentre le risorse straordinarie sono assegnate con bandi competitivi redatti seguendo le linee guida dettate dall'Ateneo. Tutte le assegnazioni di risorse o la loro programmazione sono riportate nei verbali del Consiglio di Dipartimento con cadenza annuale o triennale a seconda della tipologia.

Una criticità del Dipartimento è stata, storicamente, la limitata partecipazione dei suoi docenti a bandi nazionali e internazionali. Per questo motivo negli ultimi anni è stata incentivata la partecipazione a

tali bandi attraverso l'utilizzo di punteggi premiali nei bandi interni. Negli ultimi anni questa criticità è stata in parte risolta si è riscontrato un aumento significativo dei progetti presentati da parte dei componenti del Dipartimento e una conseguente progressione di quelli vinti. Tra i progetti nazionali e internazionali vinti recentemente dai docenti del Dipartimento si segnalano tre progetti Prin2022 come PI nei settori MAT/03, MAT/04, MAT/08, oltre a 6 progetti PR-FESR 2023, un progetto europeo e un progetto di dottorato Europeo Marie-Curie.

Accanto alle attività di ricerca e didattica il Dipartimento è concentrato su attività di terza missione e in particolare di Public Engagement. Negli ultimi due anni svariate attività di Public Engagement hanno coinvolto il Dipartimento attraverso stage di approfondimento dedicati a studenti e docenti delle scuole secondarie, i cui risultati sono monitorati con moduli Google di valutazione o autovalutazione, e anche manifestazioni, spesso inserite in contenitori di Ateneo, aperte a tutta la cittadinanza. Tra le altre si segnala la Cyber Challenge, regolamentata da una convenzione con il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica, una introduzione alla cyber security che ogni anno permette di avvicinare giovani a questo importante settore attraverso una competizione nazionale. Si segnala inoltre il progetto Olimpiadi della Matematica che prevede incontri di approfondimento e allenamento per gli studenti che partecipano alle competizioni provinciali e nazionali. Una particolare attenzione è stata anche data ai progetti di uguaglianza di genere nelle materie STEM con più eventi dedicati a sensibilizzare la cittadinanza e le scuole su questo argomento.

Negli ultimi anni, in modo particolare grazie all'apporto dell'area informatica, si è visto un crescente utilizzo delle competenze dei docenti del dipartimento presso aziende e imprese sia a livello locale che nazionale. Ad esempio, si segnala il costante rapporto con BI-REX, uno degli otto competence center Industria 4.0 nazionali, specializzato in Big Data.

Piano di sviluppo della didattica

Il Dipartimento considera come missione prioritaria la formazione sia all'interno dei corsi di Laurea erogati che nei corsi di Laurea che afferiscono ad altri Dipartimenti dell'Ateneo. La formazione matematica e informatica svolge un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'apprendimento degli studenti fornisce una solida base per lo sviluppo di competenze quantitative, analitiche e di problem-solving che sono essenziali per una vasta gamma di discipline scientifiche.

Le attività didattiche del Dipartimento si svolgono all'interno dei 4 Corsi di Laurea erogati: due di primo livello uno in informatica e uno in matematica e due corsi di Laurea Magistrali in rispettivamente Matematica ed Intelligenza Artificiale, Data Science & Big Data. I docenti del Dipartimento sono anche attivamente impegnati nei corsi di Dottorato in Matematica con particolare attenzione al Dottorato Europeo Marie-Curie di cui il Dipartimento è risultato vincitore recentemente. Il personale è anche impegnato nei Corsi di Laurea in Ingegneria, Fisica, Geologia, Architettura, Biologia, Biotecnologie, Medicina e Lauree Sanitarie, Chimica, CTF, Farmacia ed Economia.

Le attività didattiche afferenti al Dipartimento sono distribuite in modo prioritario sul complesso Machiavelli, compreso palazzo Manfredini e il chiostro di Santa Maria delle Grazie, e in minor parte presso il Polo Scientifico Tecnologico. Grazie ai lavori effettuati e alle ristrutturazioni previste le aule e le sale studio risultano essere adeguate alla numerosità dei corsi gestiti dal Dipartimento anche se si rilevano ancora alcune criticità per quanto riguarda gli studenti di area informatica vista la loro crescente numerosità. Il Dipartimento ha investito risorse negli ultimi anni per potenziare i laboratori di informatica ed ha acquistato un robot umanoide Nao in previsione della didattica della LM 18/LM 32 ed anche per progetti di terza missione.

La nuova Laurea in Intelligenza Artificiale, Data Science & Big Data è considerata strategica per Dipartimento. Si intende quindi investire per farla crescere e sviluppare. Le direzioni individuate sono principalmente due:

- Aumento del numero degli studenti tramite azioni di orientamento.
- Aumento dell'offerta formativa attraverso potenziamento del personale docente.

La Laurea Magistrale in Matematica occupa anche una posizione chiave in quanto anello di congiungimento naturale con il percorso di Dottorato, produce laureati con alta specializzazione che si inseriscono rapidamente e con successo nel mondo del lavoro.

Il Dipartimento considera la formazione dei futuri insegnanti un aspetto fondamentale della didattica impartita ai livelli triennali e magistrali in Matematica. A seguito della partenza dei percorsi di formazione per l'abilitazione all'insegnamento, il Dipartimento è diventato sede del Centro Multidisciplinare di Ateneo per i Percorsi Universitari e Accademici di Formazione Iniziale e Abilitazione dei Docenti.