



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dipartimento
di
MATEMATICA GUIDO
CASTELNUOVO
Piano Strategico Triennale
2023 – 2025

Approvato dal Consiglio di Dipartimento il 18 / 05 / 2023



| | |
|---|----|
| 1. PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO..... | 4 |
| 1.1 Caratteristiche principali, visione e prospettive | 4 |
| 1.2 Offerta formativa | 5 |
| 1.3 Attività di Ricerca | 9 |
| 1.4 Terza Missione e Trasferimento Tecnologico | 14 |
| 1.5 Internazionalizzazione | 18 |
| 1.6 Spazi e Attrezzature..... | 18 |
| 1.7 Organizzazione | 19 |
| 2. PIANIFICAZIONE STRATEGICA..... | 24 |
| 2.1 Analisi di contesto | 25 |
| 2.2 Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento..... | 27 |



Il Piano Strategico Dipartimentale 2023-2025 rappresenta lo strumento per la definizione degli obiettivi strategici e operativi del Dipartimento, **da perseguire in coerenza con il Piano Strategico di Ateneo**, al fine di contribuire allo sviluppo sinergico dell'intera istituzione e di rafforzare l'identità comune.

In questa sede sono pertanto racchiuse tutte le iniziative di pianificazione proprie del Dipartimento, inclusi specifici progetti strategici e innovativi che il Dipartimento vuole perseguire.



1. PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO

1.1 Caratteristiche principali, visione e prospettive

Il Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo (DMC) ha avviato una importante trasformazione grazie a una politica di apertura che ne ha rinnovato le basi con l'obiettivo di portarlo ad essere il riferimento matematico, scientifico e culturale degno della sua intitolazione, come dimostrato dalla prima posizione ottenuta nel ranking di Shanghai 2022, la seconda posizione nel QS world ranking 2023 tra i dipartimenti di matematica italiani, e dall'aver ottenuto il finanziamento per il Progetto di Eccellenza del Ministero.

Il DMC vanta una storia ricca e prestigiosa. Tratto distintivo di questa storia è l'interesse sia per aspetti teorici della matematica quanto per le sue applicazioni. Accanto alla scuola geometrica romana, rappresentata da Federico Enriques (1871-1946), Guido Castelnuovo (1865-1952) e Francesco Severi (1880-1961), e le ricerche fisico-matematiche di Tullio Levi Civita (1873-1941) vi sono state l'opera di Mauro Picone (1885-1977), che ha contribuito in modo decisivo alla teoria delle equazioni differenziali e alla nascita dell'analisi numerica italiana, e l'apertura della matematica alle scienze sociali ed economiche intrapresa da Vito Volterra (1860-1940) e Bruno de Finetti (1906-1985).

Più recentemente, illustri matematici interessati ad un ampio spettro di tematiche di ricerca in Algebra, Geometria, Analisi, Fisica Matematica sono stati figure di riferimento scientifico del dipartimento (De Concini, Procesi, Arbarello, Boccoardo, Capuzzo, Dolcetta, Mosco, Dell'Antonio, Doplicher, Marchioro, Pulvirenti, ...). Molti di loro stati insigniti di prestigiosi riconoscimenti scientifici in campo nazionale e internazionale (Accademia del Lincei, Premio Nazionale del Presidente della Repubblica, Premio Feltrinelli).

Negli ultimi anni, il DMC ha reclutato giovani talenti sia attraverso il canale naturale dei concorsi sia con le chiamate dirette: negli ultimi 5 anni sono entrati a far parte del DMC 25 nuovi docenti, molti dei quali provenienti da prestigiose istituzioni estere. Per chiamata diretta abbiamo potuto reclutare ricercatori con posizioni permanenti all'estero come Sergio Simonella (Lyon), Federico Pellarin (U. S. Etienne), Luca Rossi (CNRS-EHESS), Emanuele Spadaro (Lipzia), Simone Diverio (CNRS). Sono presenti diversi assegnisti finanziati sia da Sapienza stessa che da ERC, PRIN e DFG.

Inoltre il DMC è stato scelto come sede di afferenza da vincitori di posizioni da ricercatore finanziate esternamente: Giacomo Di Gesù (Levi Montalcini) e i ricercatori INDAM Vito Zenobi in analisi geometrica, e Giacomo Cherubini in teoria analitica dei numeri.

Visione e prospettive.

Il DMC intende proseguire questa politica per essere sempre di più polo attrattivo di ricerca e alta formazione, in una sinergia tra qualità della ricerca, assunzione di giovani talenti a livello nazionale e internazionale, incremento di contatti con il mondo produttivo e "eccellenza e internazionalità" dell'alta formazione.



Principali obiettivi:

- Potenziare linee di ricerca di eccellenza e aprirne di nuove
- Affermarsi come dipartimento attrattivo per candidati al dottorato, contratti di ricerca e ricercatori a livello nazionale e internazionale
- Assumere giovani talenti
- Aumentare la partecipazione a bandi di ricerca competitivi
- Affermarsi come polo di riferimento per la domanda di strumenti matematici sia dal mondo produttivo che da parte delle scuole
- Miglioramento della struttura edilizia e delle risorse informatiche

1.2 Offerta formativa

L'offerta formativa del Dipartimento di Matematica è articolata su un corso di laurea triennale, due corsi di laurea magistrale, una scuola di dottorato. Tutte queste attività didattiche si svolgono presso il Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo, all'interno della Città Universitaria "La Sapienza" di Roma, P.le Aldo Moro, 5.

Le informazioni sul corso di Laurea sono presenti sul sito:

<https://www.mat.uniroma1.it/didattica>

diviso in varie sezioni in particolare:

<https://www.mat.uniroma1.it/didattica/percorsi-formativi>

Per fissare la scelta individuale delle attività non obbligatorie, ogni studente è tenuto a presentare la sua proposta di completamento del percorso formativo.

Solo dopo aver ottenuto l'approvazione ufficiale, da parte delle strutture didattiche, del proprio percorso formativo è possibile prenotarsi su Infostud per sostenere gli esami relativi ad insegnamenti non obbligatori. Il percorso formativo deve essere totalmente conforme a quanto previsto dal Manifesto del Corso di Studi e dal Regolamento Didattico del proprio anno di iscrizione (l'elenco degli insegnamenti erogati e il regolamento didattico si trovano nella sezione "Frequentare" della pagina web del Corso di Studi sul Portale Sapienza <https://corsidilaurea.uniroma1.it>).

La Laurea Triennale in **Matematica** L35. Si tratta di un corso di Laurea molto coeso, con un certo numero di corsi obbligatori:

Algebra lineare, Analisi I, Laboratorio di programmazione e calcolo, Lingua inglese, Elementi di analisi reale, Geometria I, Probabilità I, Algebra I (primo e secondo modulo), Analisi II, Fisica generale I, Informatica generale, Abilità informatica, Analisi reale, Geometria II, Meccanica razionale, Fisica generale II, Fisica matematica, ACU per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Il Corso ha tre possibili scelte curriculare: In tutti e tre i curricula sono previsti due insegnamenti (6+6 oppure 6+9 CFU) o un insegnamento da 12 CFU a scelta tra tutti i corsi delle lauree triennali della Sapienza

- Curriculum generale: Due insegnamenti a scelta tra Algebra II, Algebra III, Equazioni differenziali, Ottimizzazione, Geometria differenziale, Variabile complessa
- Curriculum Matematiche per le Applicazioni: Due insegnamenti a scelta tra Analisi numerica, Probabilità II, Metodi numerici di approssimazione



- Curriculum di storia, didattica e fondamenti: Logica matematica e Storia della matematica

Laurea triennale in **Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale (SMIA)** L35: Corso di Laurea di nuova istituzione, consiste di un unico curriculum, organizzato in attività formative caratterizzate dal rigore logico e dall'elevato livello di astrazione caratteristici della matematica, affiancate da insegnamenti di informatica, sia teorici che più prettamente algoritmici e di programmazione. Gli strumenti teorici vengono successivamente utilizzati per introdurre i concetti costitutivi dell'intelligenza artificiale e del machine learning. Accanto a questi insegnamenti fondamentali, il curriculum prevede l'applicazione degli strumenti appresi a diverse discipline, dalla fisica alla biologia, che fornisce, con le neuroscienze e la bio-informatica, un paradigma sullo sviluppo e sulla natura dell'intelligenza.

La formazione proposta da SMIA ha quindi un approccio fortemente interdisciplinare e si propone di fornire gli strumenti teorici e algoritmici necessari per sviluppare ed applicare i nuovi algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning che stanno trasformando la nostra società e le attività economiche. Le applicazioni alla biologia sono rivolte soprattutto al territorio del Lazio, ricco di aziende biotech.

Il percorso della laurea è stato progettato in modo da garantire la possibilità agli studenti di proseguire nella laurea magistrale specializzando la loro formazione iniziale. Infatti, la laurea in SMIA consente di accedere, oltre alla LM in Matematica e soprattutto in Matematica Applicata, anche alle LM in Informatica, Ingegneria Informatica e Robotica presenti in Sapienza.

Il nuovo corso di laurea è stato attivato nell'AA 2022-23 e dunque è stato erogato soltanto il primo anno di corso, che è stato scelto da 87 immatricolati, riscuotendo quindi un notevole successo per un corso di nuova istituzione. È anche da notare che contemporaneamente è anche aumentato il numero di immatricolati alla LT in Matematica. Per l'effetto combinato di questi due fenomeni, il numero di immatricolati alle triennali di Matematica è salito del 50% rispetto all'anno precedente. Il nuovo corso di laurea sarà a regime a partire dall'AA 24/25.

Le **Lauree Magistrali** sono due, la Laurea in Matematica e la Laurea in Matematica Applicata e sono descritte nel sito:

<https://www.mat.uniroma1.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-magistrali>

L'Organizzazione della Laurea è stata fatta intorno ad alcuni concetti e alcune parole chiave:

- Problem solving
- Capacità di (auto-)apprendere
- Approfondimento /specializzazione
- Flessibilità
- Internazionalizzazione

In concreto:

- Completamento della formazione di base: 10 insegnamenti istituzionali da 9 CFU
- Ampia scelta di formazione specialistica: 38 insegnamenti da 6 CFU
- Fruibilità di insegnamenti erogati in entrambe le Lauree Magistrali
- 8 insegnamenti erogati in lingua inglese

La **Laurea Magistrale in Matematica LM40**, ha come obiettivi formativi di formare matematici e matematiche con una solida preparazione teorica di base e adeguate conoscenze specialistiche in uno o più settori della Matematica.



La Laurea è divisa in tre indirizzi: Algebra e Geometria, Analisi, Didattica e Storia.

Algebra e Geometria:

- Corsi obbligatori: Istituzioni di Analisi Superiore, Istituzioni di Algebra Superiore, Istituzioni di Geometria Superiore
- Corsi caratterizzanti in Algebra e Geometria (3 a scelta): Algebra Superiore, Geometria Algebrica, Geometria Riemanniana, Advanced Topics in Geometry, Matematica Discreta, Topologia Algebrica,
- Una Istituzione applicativa: Un esame di analisi (Mat05), un esame di Fisica o Informatica, un esame di Probabilità o Fisica Matematica e Due esami a scelta

Analisi:

- Corsi obbligatori: Istituzioni di Analisi Superiore, Equazioni alle Derivate Parziali, Analisi Funzionale
- Corsi caratterizzanti (due tra): Advanced Topics in Analysis, Analisi Non Lineare, Geometria Riemanniana
- Inoltre: Una Istituzione teorica (Mat02/03), Due Istituzioni applicative (Mat06/07/08), un corso di Fisica o Informatica, un corso a scelta nel gruppo affine per Analisi, due corsi a scelta

Didattica e Storia:

- Corsi obbligatori: Istituzioni di Matematiche Complementari, Laboratorio di Fisica Classica e Moderna, una istituzione a scelta tra quelle teoriche, una istituzione a scelta tra quelle applicative
- Corsi caratterizzanti in Storia e Didattica (3 a scelta): Matematiche Elementari dal Punto di vista Superiore; Spazio e forma; Didattica della matematica; Fondamenti della matematica
Inoltre: Un corso opzionale in MAT02-03-04-05, un corso opzionale di INF01, un corso opzionale applicato, due esami a scelta

Il corso di **Laurea Magistrale in Matematica Applicata** vuole formare matematiche e matematici con una solida preparazione teorica e con un'ampia conoscenza delle idee e degli strumenti con cui la matematica partecipa allo sviluppo di altre discipline (per esempio fisica, informatica, biologia, economia, ingegneria) e contribuisce al progresso scientifico e tecnologico. Grazie a una formazione basata sull'interazione tra teoria e applicazione, i laureati e le laureate magistrali in Matematica Applicata avranno le competenze per contribuire alla soluzione di un ampio spettro di problemi applicativi, e potranno inserirsi con successo in realtà produttive, nelle amministrazioni, e nel mondo ricerca, oppure proseguire la loro formazione attraverso il dottorato o scuole di specializzazione, in matematica o nelle discipline che utilizzano in modo rilevante la modellistica matematica. Questa laurea magistrale si fonda su: l'attività di ricerca scientifica del dipartimento (<https://www.mat.uniroma1.it/ricerca/>), l'ampia esperienza di scambio scientifico interdisciplinare (seminario MoMA - Modelli Matematici per le Applicazioni - <http://www1.mat.uniroma1.it/ricerca/seminari/moma/>), i contatti con l'industria e il mondo della ricerca applicata (SMII - Sportello Matematico per l'industria italiana - <https://www.sportellomatematico.it/SMII/team/>).

Il corso offre 3 curriculum: MApS: Matematica Applicata per le Scienze per una formazione approfondita degli strumenti analitici, probabilistici e fisicomatematici alla base dello studio delle scienze naturali, sociali e dell'ingegneria. MoND: Modellistica Numerica e Differenziale per una



formazione approfondita sulla modellizzazione analitica dei problemi applicativi e sulle tecniche numeriche per affrontarli e risolverli. MaDS: Matematica per Data Science per una formazione approfondita sui metodi probabilistici, statistici, di ricerca operativa, di matematica discreta, e sugli algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi dei dati.

Dottorato. Il dottorato del DMC è descritto in modo esaustivo al seguente link: https://phd.uniroma1.it/web/MATEMATICA_nD3519_IT.aspx e prevede 9 borse l'anno più un numero variabile di borse tematiche (ex art. 6, PON e PNRR e ERC).

Il Dottorato in Matematica dura 3 anni e prepara le/gli studenti per una carriera professionale o accademica, nell'area della Matematica Pura e Applicata.

Il programma fornisce:

- Una preparazione matematica ampia e di alto livello
- L'opportunità di approfondire le proprie abilità matematiche attraverso la ricerca scientifica
- La partecipazione a un programma di ricerca in aree promettenti della matematica e sue applicazioni in un contesto interdisciplinare.

L'alta qualità del programma di dottorato è garantita dall'eccellenza della ricerca svolta nel dipartimento e dalle molteplici collaborazioni scientifiche che i ricercatori e le ricercatrici del nostro Dipartimento mantengono con i più qualificati gruppi di ricerca nazionali e internazionali. Il nostro corso di dottorato appartiene alla Scuola di [Dottorato Vito Volterra](#), che costituisce un'ulteriore opportunità per arricchire il valore scientifico e culturale del nostro programma.

Il programma del dottorato dura tre anni a partire dal 1° novembre, durante i quali le/gli studenti seguono i corsi, sviluppano un progetto di ricerca individuale sotto la guida di una/un supervisore e partecipano alle attività di ricerca del Dipartimento di Matematica.

Ogni anno ci sono indicativamente una decina di borse disponibili (senza obbligo di insegnamento). Il numero esatto di borse disponibili e di posti senza borsa viene annunciato al momento del bando annuale.

A partire dall'anno accademico 2015-2016, il dottorato di ricerca in Matematica dell'Università "Sapienza" ha unito le forze con i dottorati in Matematica dell'[Università di Tor Vergata](#) e dell'[Università di Roma Tre](#), offrendo orari compatibili per la procedura ammissione, corsi di laurea, possibilità di supervisor tesi in una delle tre scuole e un colloquium mensile.

Il collegio è composto da 15 docenti interni al DMC e 6 docenti di altre Università straniere.

Sono attivi diversi accordi internazionali da parte del dottorato e di membri del collegio docenti. La mobilità dei dottorandi si è esplicitata verso diverse istituzioni, per esempio con le Polytechnique, Università di Parigi, Edimburgo, Granada, Tubinga, Zurigo, Austin, Toronto, McMaster, Copenaghen, Imperial Cambridge, Potsdam, Amsterdam, SISSA, MIT.

Recentemente il collegio dei docenti è stato allargato a membri di grande fama internazionale che già hanno stretto rapporti di collaborazione con il dottorato e con studiosi del DMC: G. Besson (Grenoble), C. De Lellis (Zurich), F. Golse (Polytechnique, Paris), V. Kac (MIT), S. Teufel (Tubingen), F. L. Toninelli (Vienna).



| Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi Attivi | | Iscritti totali | | |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tipologia di corsi | Denominazione | a.a. 2020/2021 | a.a. 2021/2022 | a.a. 2022/2023 |
| CdL | 1 Matematica | 740 | 736 | 749 |
| | 2 Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale - SMIA | / | / | 87 |
| CdLM | 1 Matematica | 142 | 112 | 123 |
| | 2 Matematica Applicata | 115 | 117 | 155 |
| Dottorati di Ricerca | 1 Dottorato in Matematica | 38 | 39 | 37 |
| Summer School | PAPI/GARRONI | | | |

Il Dipartimento di Matematica offre, secondo le modalità previste dall'Ateneo, diversi percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento - PCTO (ex alternanza scuola-lavoro) che, attraverso l'esperienza pratica, aiuta gli studenti delle scuole superiori a consolidare le conoscenze acquisite a scuola e a testare sul campo le proprie attitudini mentre arricchisce la formazione e orienta il percorso di studio. Il riferimento per tali attività è la pagina dedicata:

<https://www.mat.uniroma1.it/territorio-e-terza-missione/pcto>

In riferimento ai dottorati di ricerca, l'attività principale di orientamento degli studenti delle magistrali è fatta dai docenti al momento della redazione della tesi di Laurea. Sono presenti iniziative più generali, in particolare un ciclo di Seminari tenuti dagli studenti di dottorato per gli studenti delle magistrali, chiamato Math TALKS:

<https://sites.google.com/uniroma1.it/math>

Inoltre il Collegio docenti, tramite la segreteria del dottorato, cura l'orientamento e l'informazione sul dottorato, diffondendo adeguatamente le notizie sul bando per l'ammissione e attraverso l'aggiornamento del sito dedicato:

https://phd.uniroma1.it/web/MATEMATICA_nD3519_IT.aspx

1.3 Attività di Ricerca

Overview quantitativa e qualitativa della ricerca. I risultati ottenuti nei Ranking internazionali, di Shangai, dell'ANVUR e del QR riflettono il livello molto elevato della ricerca Dipartimentale.

Inoltre i membri del DMC hanno ottenuto diversi finanziamenti competitivi sia nazionali che esteri negli ultimi 5 anni: ERC, Deutsch Forschungsgemeinschaft (DFG), PRIN, PON e Marie Skłodowska-Curie sia Postdoctoral Fellowships che Doctoral Network.

Organizzazioni di attività di ricerca: oltre ai convegni, circa 8 l'anno, il DMC organizza 9 seminari settimanali tematici e, prima della pandemia, organizzava il Colloquium Guido Castelnuovo, due eventi per anno in cui hanno parlato Lubich, Birkar, Tristan Rivière, Bost, Hairer. Dal 2001, il DMC ospita una Summer School, con una media di 80 partecipanti a edizione provenienti da tutto il mondo e speaker di fama internazionale quali Ball, Quarteroni, Ortiz, Cabré, James, Muller, De Lellis, Huisken, Hildebrandt, Otto, Serfaty, Niethammer.



Internazionalità della ricerca: oltre agli inviti brevi che in periodo non pandemico sono circa 300 l'anno, i docenti del DMC invitano professori di fama internazionale per visite di durata da uno a tre mesi anche ripetute di anno in anno come Victor Kac (MIT), Hitoshi Ishii (Waseda University), Thierry Paul (CNRS), Henri Berestycki (EHESS), Richard Melrose (MIT), Rafe Mazzeo (Stanford), Thomas Schick (Göttingen), Silvain Gallot (Grenoble). I membri del DMC svolgono missioni in tutto il mondo per creare o consolidare collaborazioni scientifiche: ogni anno vengono svolte circa 400 missioni.

Diversi membri del DMC sono presenti in Editorial boards di riviste internazionali di pregio e partecipano a panel di valutazione di progetti di ricerca Internazionali (ERC, DFG, ...) e a valutazione della ricerca del MIUR (ASN, PRIN, ...).

Punti di forza della ricerca.

Le aree di ricerca sono molteplici:

- **Analisi Geometrica:** di fondamentale importanza in analisi geometrica sono i problemi legati all'esistenza, la regolarità o le possibili singolarità delle superfici minime, insieme allo studio dell'esistenza e della caratterizzazione di varietà che ammettono metriche con curvatura assegnata. Questi problemi sono un naturale ponte tra una ampia classe di equazioni alle derivate parziali e problemi di geometria e di fisica matematica; presentano importanti aspetti ancora non pienamente compresi sia da un punto di vista analitico che geometrico e che sono all'attenzione di numerosi gruppi di ricerca internazionali.

1. Superfici minime, mappe armoniche, problemi con ostacoli.

2. Problemi di curvatura

Testimone dell'importanza che ha l'Analisi Geometrica per DMC è il reclutamento recente di ricercatori di rilievo nel settore: Emanuele Spadaro (2018, 2019), Martinazzi (2020), Bei (2019) e, tramite l'INDAM, Vito Zenobi (2022). Queste acquisizioni sono anche dovute alla presenza di ricercatori consolidati come Garroni, Mondello, Pacella, Piazza, Pisante, Pongiglione.

- **Modelli Matematici in Fisica Statistica:** gli effetti aleatori in fisica statistica sono divenuti sperimentalmente accessibili e punto centrale della modellistica matematica. Per molti modelli congetture e predizioni possono essere formulate tramite simulazioni numeriche e approssimazioni, ma un'analisi matematicamente soddisfacente non è ancora disponibile e le simulazioni numeriche richiedono tecniche che preservino i limiti asintotici e gli invarianti.

Tematiche principali presenti in Dipartimento:

- ✓ Fluttuazioni in modelli cinetici
- ✓ Processi di aggregazione aleatori
- ✓ Semigrupperi di Markov quantistici
- ✓ Trasporto non dissipativo in materiali topologici
- ✓ Schemi numerici efficienti e in grado di rispettare i limiti asintotici

Nell'ambito dei Modelli Matematici in Fisica Statistica, la presenza nel DMC di ricercatori del calibro di Basile, Benedetto, Bertini, Caglioti, Faggionato e Panati hanno permesso di attrarre giovani talenti quali Monaco, Silvestri, Taggi, Visconti e Simonella.

- **Geometria Algebrica:** le varietà hyperkähler (HK), cioè le varietà Kähleriane compatte semplicemente connesse con una forma simplettica olomorfa che genera lo spazio delle 2 forme olomorfe, sono tra i mattoni fondamentali con cui si costruiscono le varietà Kähleriane compatte con prima classe di Chern nulla. Le varietà HK di dimensione 2 sono le superfici K3, e rivestono un ruolo fondamentale in Geometria. La teoria delle deformazioni è uno degli strumenti indispensabili alla comprensione della struttura locale degli spazi di moduli: è un



settore molto attivo nella ricerca da almeno 60 anni, grazie alla continua introduzione di nuove idee e metodi di studio. Recentemente si sono sviluppate utili interazioni tra teoria delle deformazioni e le strutture algebriche superiori, tipicamente algebre L-infinito e nozioni correlate. Queste interazioni hanno permesso da un lato di risolvere una serie di problemi aperti da lungo tempo, come ad esempio l'annullamento dei morfismi di semiregolarità sulle ostruzioni e la formalità per fasci polistabili su superfici con canonico di torsione. La presenza di O' Grady e Manetti ha reso il DMC un centro di punta nello studio delle varietà HK della teoria delle deformazioni negli ultimi vent'anni.

- Algebre di Lie infinito dimensionali: Il DMC si colloca come punto di riferimento a livello europeo per lo studio delle algebre di Lie di dimensione infinita. Gli oggetti studiati in questo ambito sono in particolare le W-algebre (finite e affini) e le pseudoalgebre di Lie. D'Andrea, De Sole, Papi, Valeri, spesso in collaborazione con V. Kac, hanno dato contributi importanti, ottenuti in progetti di lunga durata, in alcuni casi fondazionali: classificazione delle rappresentazioni delle pseudoalgebre finite semplici, Poisson vertex algebras e sistemi integrabili, classificazione delle W-algebre affini minimali unitarie.
- Modelli matematici e analisi di PDE: l'applicazione delle PDE alla modellizzazione matematica di fenomeni reali è un campo di ricerca tradizionalmente molto attivo nel DMC. I contesti che si prestano alla modellizzazione tramite PDE sono innumerevoli: classicamente la fisica, l'astronomia e la chimica, più recentemente l'ecologia, la medicina, l'economia e le scienze sociali. Un discorso a parte vale per i modelli epidemiologici, che per ovvi motivi stanno vivendo un progresso rapidissimo, sia da un punto di vista applicativo che teorico. Alcune delle questioni matematiche fondamentali sollevate da tali modelli riguardano la stabilità e la classificazione delle soluzioni stazionarie e lo studio dei fronti di propagazione.
- Matematica per AI, Machine Learning e Neural Nets: in questi ambiti, giovani ricercatori dei gruppi di Fisica Matematica, Probabilità e Analisi Numerica sono impegnati, in particolare sulle reti neurali e sul reinforcement learning nell'ambito della modellistica, della meccanica statistica, dell'analisi multiscale di sistemi complessi, del data science, della teoria del controllo ottimo e del trattamento numerico di equazioni differenziali. Alcuni temi affrontati sono: ottimizzazione e addestramento di reti neurali; interpretabilità e controllabilità nel machine learning per le macchine Black Box, trattamento numerico e AI come supporto alla numerica. Più in generale, temi che favoriscono il trasferimento scientifico verso il tessuto imprenditoriale con anche la finalità, su scala medio-lunga, di incentivare i partenariati e le collaborazioni tra il DMC e le imprese.

Il Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo è composto da professori e ricercatori in tutti settori scientifici da MAT01 a MAT08, tutti nell'area CUN 1.

La distribuzione dei docenti in possesso dei requisiti ASN (al 31.12.2022) è la seguente:

Per gli RTD su 12 ricercatori: 9 hanno i requisiti da prof. II fascia; 8 da prof. I fascia e 5 da commissario.

Per i professori ASSOCIATI su 41 professori 36 hanno i requisiti da prof. di I fascia; 22 hanno i requisiti da commissario.

Per i professori ORDINARI su 29 professori 24 hanno i requisiti da commissari.

Nell'ultima VQR il Dipartimento ha ottenuto un ISPD di 99,5/100, di seguito i dettagli dei risultati.



Risultati VQR 2015-2019

<https://www.anvur.it/attivita/vqr/vqr-2015-2019/rapporto-finale-anvur-e-rapporti-di-area/sezione-rapporto-finale-anvur/>

Codice area: 01

Area: Scienze Matematiche e Informatiche

Tabella 6.4 – Ricercatori profilo a

| Cod. Area | Area | N. prodotti attesi | N. prodotti conferiti | N. totale ricercatori | N. ric. Con 4 o + | N. ric. Con 3 | N. ric. Con 2 | N. ric. Con 1 | N. ric. Con 0 |
|-----------|------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | | 96 | 96 | 40 | 17 | 3 | 7 | 5 | 8 |

Tabella 6.25 – Ricercatori profili a+b

| Cod. area | Area | Somma punteggi (v) | # prodotti attesi (n) | Voto medio (I = v/n) | n/N x 100 | Posizione del dipartimento nella graduatoria d'area | | | | | |
|-----------|------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------|---|-------------------|-------------------------|----------|---------------------|---------------------------|
| | | | | | | R1_2 | Pos. Grad. Compl. | Num. Istituzioni compl. | Quartile | Pos. Grad. quartile | Num. Istituzioni quartile |
| 1 | | 191,10 | 234 | 0,82 | 2,81 | 1,07 | 34 | 104 | 4 | 14 | 56 |

| Cod. area | Area | Numero di prodotti per classi di merito | | | | | IRD1_2 |
|-----------|------|---|-----|----|---|---|--------|
| | | A | B | C | D | E | |
| 1 | | 75 | 122 | 37 | 0 | 0 | 2,99 |

Ulteriori informazioni sulle attività di ricerca e a queste correlate:

Produzione catalogo della ricerca IRIS (numero di prodotti)

| Tipologia prodotti di ricerca | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| Pubblicazioni su riviste | 130 | 134 | 173 | 148 | 118 |
| Atti di Conferenze | 9 | 10 | 13 | 7 | 18 |
| Monografie + pubblicazioni fonti inedite | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Capitoli di volumi | 12 | 20 | 7 | 11 | 4 |
| Altro* | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| Tesi di dottorato non incluse in altro | 2 | 2 | 0 | 7 | 9 |
| Totale | 154 | 171 | 195 | 174 | 153 |



Il Dipartimento supporta le attività di ricerca ed innovazione di docenti, ricercatori, specializzandi e dottorandi, partecipando a diversi bandi competitivi interni all'Ateneo, Nazionali ed Internazionali.

I principali progetti di ricerca attivi al 31.12.2022

Tra i finanziamenti più importanti emanati annualmente da Sapienza sono stati finanziati i Progetti di Ricerca di Ateneo dal bando 2018 al bando 2022:

- 6 grandi (3 assegni di ricerca)
- 52 medi (7 assegni di ricerca)
- 10 piccoli
- 29 avvio alla ricerca
- 3 SEED PNR
- 24 Professori Visitatori

Tra i finanziamenti Nazionali e Internazionali:

- PRIN 2017 (3 progetti)
- PRIN 2020 (2 progetti)
- Montalcini (1 progetto)
- Fondazione Cariplo: Supporto ai giovani talenti nelle competizioni dell'ERC (1 progetto)
- ERC 2017 (1 progetto)
- Dfg (1 progetto)
- CIVIS 2022 (1 progetto)
- Progetto Vinci 2021 (1 progetto)
- HORIZON-MSCA- 2021-PF-01-01 (VarCrysDef) (1 progetto)
- HORIZON-MSCA-2021-DN-JD-01 (DATAHYKING) (1 PROGETTO)

Tra i progetti in attesa di esito

- PRIN 2022
- PRIN 2022 PNRR
- ERC CALL 2023

Tra i progetti non finanziati

- ERC CALL 2021

Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" il Dipartimento ha ottenuto:

- 3 finanziamenti Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base"
- 1 finanziamento "CENTRO NAZIONALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE - CNMS" - Potenziamento di strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali" di R&S su alcune Key Enabling Technologies"

Accordi con altri Enti pubblici e privati attivi al 31.12.2022



- Il Dipartimento allo scopo di promuovere la ricerca scientifica e l'alta formazione nelle discipline matematiche collabora con l'INDAM e ne ospita una unità di ricerca con le modalità previste dalla convenzione stipulata in data 23/02/2016.
- Al fine di promuovere la cooperazione accademica in ambito didattico-scientifico e di realizzare programmi di mobilità e scambio per docenti, ricercatori, assegnisti di ricerca, specializzandi, dottorandi e staff amministrativo il Dipartimento partecipa ai bandi per accordi internazionali. I finanziamenti attivi sono gli accordi 2020 e 2021.
- In quanto Polo Universitario del Liceo Matematico, il Dipartimento di Matematica ha istituito con gli Uffici Scolastici Regionali e con le Scuole superiori un accordo siglato in data 12/04/2019 di durata triennale con rinnovo per ulteriori 3 anni. L'obiettivo è di proporre una didattica di tipo laboratoriale per affrontare temi con valenza culturale. Si esaminano così situazioni in cui la matematica si collega efficacemente con altre discipline, legami fra diverse aree della matematica, argomenti di storia della matematica, questioni di logica, senza trascurare nemmeno aspetti ludici.
- Il Dipartimento nel Consiglio di Dipartimento del 18 maggio 2022 ha approvato l'accordo Sportello Matematico per l'innovazione e le imprese (Progetto CNR-IAC).
- Sapienza Università di Roma è risultata beneficiaria di quota parte delle risorse per borse di dottorato nell'ambito dell'iniziativa NextGenerationEU, il D.M. n. 351/22 del 9 aprile 2022 a valere sul PNRR, Missione 4, componente 1 "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università". Le suddette borse prevedono un periodo di studio e ricerca in imprese, pubbliche amministrazioni o centri di ricerca. L'Istituto Superiore di Sanità ha mostrato interesse per l'ospitalità di dottorandi del corso di dottorato di ricerca in Matematica. Il Dipartimento ha stipulato con l'ISS in data 21/10/2022 una convenzione per l'ospitalità relativa a n. 1 borsa di studio per il dottorato di ricerca in matematica 38° ciclo.
- Sapienza Università di Roma ha bandito per il 37° ciclo del Corso – a.a. 2021/2022 – posti aggiuntivi con borsa a tema vincolato a valere su fondi di cui al D.M. 1061/2021 finanziati tramite il Programma Operativo Nazionale (PON) "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 - Azione IV.4 "Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell'innovazione" e Azione IV.5 "Dottorati su tematiche green";

1.4 Terza Missione e Trasferimento Tecnologico

Il Dipartimento di Matematica è da anni promotore di diverse iniziative volte all'interazione con il grande pubblico, per lo sviluppo culturale e la distribuzione della conoscenza. Di seguito i principali progetti ed eventi portati avanti negli anni 2020, 2021 e 2022.

<https://www.mat.uniroma1.it/territorio-e-terza-missione/>

- **Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici.** La European researchers' night (ERN) è un progetto Horizon Europe, realizzato con le azioni Marie Skłodowska-Curie, che si svolge ogni anno dal 2005 in oltre 400 città dell'Unione Europea, coinvolgendo oltre 2 milioni di visitatori/trici, centinaia di ricercatori/trici, numerosi Centri di Ricerca, Enti, Università, Associazioni, ed altre realtà impegnate nella divulgazione scientifica. Sapienza partecipa alle iniziative ERN all'interno del Consorzio "Scienza Insieme NET" (link: <https://www.scienzainsieme.it/>) che comprende vari enti fra cui CNR, INAF, INFN, CINECA, ENEA, INGV, Università Tor Vergata, con il patrocinio Roma Capitale. L'obiettivo centrale di questa iniziativa è avvicinare i cittadini alla comprensione



del metodo scientifico, per promuovere nella società il valore del lavoro del ricercatore e il rigore con cui la scienza indaga la realtà. Particolare attenzione è dedicata ai giovani e al mondo delle scuole, nonché al ruolo della donna nella scienza. Mentre l'edizione della ERN 2020 si è svolta online a causa della pandemia, le edizioni 2021 e 2022 si sono tenute presso i vari Dipartimenti della Facoltà di Scienze MMFFNN e presso la Città dell'Altra Economia – MACRO Testaccio. In occasione di tali eventi, che hanno accolto più di 6.000 partecipanti di tutte le età, i ricercatori costruiscono uno stretto rapporto con i cittadini aumentando la consapevolezza scientifica e mostrando i benefici concreti dell'approccio scientifico alle grandi sfide della nostra società. In congiunzione con la ERN, il Dipartimento di Matematica ha organizzato cicli di seminari rivolti agli studenti delle scuole superiori, che hanno contato più di 400 partecipanti. Links alle edizioni delle ERN:

2020 https://web.uniroma1.it/fac_smfn/nottericerca

2021 https://web.uniroma1.it/fac_smfn/nottericerca2021

2022 https://web.uniroma1.it/fac_smfn/nottericerca2022

- **Gare di Matematica.** Nel 2020 e 2022 il Dipartimento di Matematica ha organizzato ed ospitato le gare a squadre per le Olimpiadi della Matematica, un progetto in collaborazione con i tre dipartimenti di matematica delle Università Sapienza, Tor Vergata e Roma Tre, con la collaborazione dell'Unione Matematica Italiana (UMI) ed il sostegno del Progetto Lauree Scientifiche e dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica. Tali gare, che si sono tenute presso il DMC, hanno visto competere 94 squadre solamente nel 2022. Il dipartimento ha partecipato economicamente alla spesa con un contributo di 1.000€ e finanziato 4 immatricolazioni gratuite per i primi classificati. Nel 2020 si sono inoltre tenute le gare a squadre femminili, organizzate con il sostegno dell'Università degli Studi di Roma Unitelma Sapienza, alle quali hanno partecipato 29 squadre. Le gare di Matematica sono uno strumento fondamentale per coinvolgere e mettere in gioco gli studenti delle scuole superiori, che hanno l'occasione di confrontarsi tra loro e di visitare, spesso per la prima volta, la sede del DMC.

Al fine di aiutare gli studenti a preparare al meglio le gare di Matematica, il DMC in collaborazione con l'Università di Roma Tre ha organizzato i "Laboratori di Matematica", con incontri settimanali volti ad approfondire concetti matematici prendendo spunto dai quesiti assegnati nelle gare. Si occupa di tali laboratori il gruppo G.a.u.s.S., acronimo per "Gruppo Allenatori Universitari Studenti della Sapienza", che dal 2014 ha lo scopo di preparare i ragazzi di Roma e provincia alle Olimpiadi della Matematica, ed è formato da studenti del corso di laurea in Matematica con la supervisione di alcuni docenti. Nell'a.a. 2021-22 sono stati coinvolti nel gruppo G.a.u.s.S. 19 studenti e 3 docenti. Link alla pagina delle gare di Matematica: <https://www.mat.uniroma1.it/olimpiadi>.

- **Gender gap.** Negli ultimi anni il Dipartimento di Matematica presta una particolare attenzione alla promozione di iniziative culturali volte alla sensibilizzazione al problema dell'assenza delle donne nelle lauree STEM. Come parte di questo tipo di iniziative, nel 2021 il Dipartimento ha organizzato la "Giornata delle donne in Matematica", con l'obiettivo di guidare e stimolare le ragazze che vogliono iscriversi ai corsi di laurea in matematica e le donne che vogliono fare ricerca in matematica, di incoraggiare la diversità e superare i pregiudizi di genere. Per l'occasione il DMC ha proiettato, e in parte finanziato, il video "Words of women in mathematics in the time of Corona" che raccoglie testimonianze da tutto il mondo, incluso da matematiche del nostro Dipartimento, con la presenza della Magnifica Retttrice e della Proretttrice De Leo. Il DMC ha inoltre istituito una



commissione per il Gender Equality Plan, con l'obiettivo di portare avanti iniziative culturali in questo ambito.

Link alla pagina della commissione per il GEP: <https://www.mat.uniroma1.it/GEP>

- **Liceo Matematico e Piano Lauree Scientifiche (PLS)**. La Sapienza da anni funge da polo per i 25 licei del Lazio che hanno aderito all'iniziativa Liceo Matematico, una sperimentazione indirizzata agli studenti delle scuole superiori, volta ad esporli a nuovi argomenti ed approfondimenti su vari temi matematici. Tale iniziativa, che si colloca nel più ampio progetto Piano Lauree Scientifiche (link: <https://www.pianolaureescientifiche.it/pianolaureescientifiche/>), è seguita da 8 docenti del Dipartimento di Matematica. Al coordinamento delle attività partecipano tre Dipartimenti dell'Università Sapienza: Matematica, Fisica, Scienze Statistiche. Alcune attività sono svolte in collaborazione con le Università di Tor Vergata e di Roma Tre. La collaborazione fra università e scuole si realizza attraverso:

- un ciclo di circa 15 seminari ogni anno, molti di carattere interdisciplinare
- riunioni di gruppi università-scuola, in cui si progettano e si discutono le attività didattiche
- seminari occasionali, come i due seminari di orientamento rivolti agli studenti delle ultime classi dei licei matematici del Lazio

Link alla pagina del Liceo Matematico: <https://www.mat.uniroma1.it/liceo-matematico>

Nel 2020, 2021 e 2022, inoltre, il Dipartimento di Matematica ha organizzato ed ospitato la "Scuola Estiva", nell'ambito del PLS. Tale scuola, rivolta agli studenti degli ultimi due anni delle scuole superiori, consiste di sei mezze giornate di seminari su temi matematici, tenuti da docenti Sapienza. Questa iniziativa ha visto la partecipazione di 23 scuole. Link alla pagina dell'evento: <https://www.mat.uniroma1.it/pls/scuola-estiva>

- **Seminari ed eventi rivolti al grande pubblico**. Negli ultimi tre anni il Dipartimento di Matematica ha organizzato e promosso diverse iniziative culturali ed eventi rivolti non solo alle scuole ma aperti a tutti gli interessati.

- Il 4 Febbraio 2020 si è tenuto il ciclo di seminari "Gio Ponti e la Scuola di Matematica dell'Università La Sapienza", frutto della collaborazione tra i Dipartimenti di Matematica e di Storia, disegno e restauro dell'architettura, Università La Sapienza e l'Ordine degli architetti di Roma. Tale evento, dedicato al progetto di Gio Ponti per La scuola di Matematica, ha visto intervenire per il Dipartimento di Matematica la direttrice Isabeau Birindelli e il Professore Enrico Rogora, di fronte ad un centinaio di partecipanti presso l'auditorium del MAXXI a via Guido Reni. Link alla pagina dell'evento: <https://www.maxxi.art/events/gio-ponti-e-la-scuola-di-matematica-dell-universita-la-sapienza/>
- Tra Ottobre 2021 e Febbraio 2022 la Biblioteca del Dipartimento di Matematica ha partecipato a due mostre presso il Palazzo delle Esposizioni in Via Nazionale 194, Roma, dal titolo "La Scienza di Roma. Passato, presente e futuro di una città" e "Incertezze", mettendo a disposizione cinque preziosi volumi del fondo antico. Tali mostre si collocano nella più ampia rassegna "Tre stazioni per arte-scienza", un progetto interdisciplinare rivolto al grande pubblico nato dalla collaborazione tra l'Azienda Speciale Palaexpo e diversi istituti di ricerca quali l'INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e l'Accademia dei Lincei. Link all'evento: <https://www.palazzo-esposizioni.it/pagina/tre-stazioni-per-arte-scienza>



- Negli a.a. 2020-21, 2021-22 e 2022-23 si sono svolti presso il Dipartimento di Matematica cicli di seminari rivolti in particolare ai docenti del Liceo Matematico, ma la cui partecipazione è aperta a tutti gli interessati. Si sono tenuti, con cadenza settimanale, oltre 30 incontri, che hanno visto il coinvolgimento di moltissimi docenti tra università e scuole, e che si sono alternati a laboratori PLS e gruppi di lavoro. Link per dettagli sui cicli di seminari: <https://www.mat.uniroma1.it/pls/seminari-per-docenti>

- **Biblioteca.** La Biblioteca di Matematica è un punto di riferimento per le attività culturali e di terza missione del dipartimento. Negli ultimi tre anni ha partecipato a quattro mostre (Math is fun 2020, Tre Stazioni per Arte e Scienza 2022, Micro_Zone 2022, Open house 2022) rivolte al grande pubblico, per le quali ha messo a disposizione gli spazi interni ed alcuni preziosi volumi del fondo antico. Inoltre nel Novembre 2022 la Biblioteca è stata oggetto del convegno “Racconti di carte e di numeri”. La Biblioteca apre spesso le porte al grande pubblico tramite l’organizzazione di visite guidate rivolte a studenti universitari o delle scuole superiori, architetti e studiosi d’arte o chiunque fosse interessato alla matematica, all’architettura al design. I visitatori registrati in biblioteca sono in costante aumento, raggiungendo i 331 solo nel 2022. A tal scopo segnaliamo l’iniziativa Sapienza Tour (210 visitatori nel 2022) che, con la coordinazione dal Settore valorizzazione patrimonio, prevede visite di associazioni culturali al dipartimento e alla biblioteca.

La Biblioteca del Dipartimento di Matematica è stata anche sede di svolgimento del progetto civile “AF- Fondi Digitali” della volontaria Mariavittoria Giaroli De Carli. L’obiettivo principale del progetto, della durata di un anno (2020-2021), è stato quello di approfondire la conoscenza del patrimonio culturale Sapienza e garantire, attraverso gli interventi di digitalizzazione, la tutela e la valorizzazione dei documenti di natura bibliografica ed archivistica posseduti dalle biblioteche del Sistema Bibliotecario Sapienza. Questo progetto contribuisce a garantire la preservazione del patrimonio culturale Sapienza nel futuro, e ne garantisce la fruizione, oltre che agli studenti e ricercatori dell’Università Sapienza, a tutti gli studiosi e cittadini che accedono ai servizi dell’Università tramite la Sapienza Wireless, nonché agli insegnanti e agli studenti delle scuole con cui la biblioteca già collabora.

Link alla pagina della Biblioteca: <https://www.mat.uniroma1.it/strutture/biblioteca>

- **Interazione tra università ed imprese.** Il dialogo tra il mondo accademico e le imprese è fondamentale non solo per l’inserimento dei laureati in Matematica nel mondo del lavoro, ma anche per promuovere lo scambio di competenze tra i membri del DMC e il personale delle aziende aderenti. A tal fine il dipartimento si è attivato negli ultimi tre anni su più fronti.

- **Sportello Matematico per l’Innovazione e le Imprese (SMII).** Un progetto di CNR-IAC per favorire la collaborazione tra mondo della matematica e le imprese, obiettivo dello SMII è la creazione di un ponte tra il mondo accademico e le diverse realtà imprenditoriali alle quali occorrono consulenze di carattere matematico. Questa iniziativa fortifica il rapporto fra mondo accademico e mondo imprenditoriale, favorendo lo scambio delle Tecnologie Matematiche. Lo SMII è pubblicizzato anche sulla piattaforma Twitter (link https://twitter.com/SMI2_CNR?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Eembeddedtimeline%7Ctwterm%5Escreen-name%3ASMI2_CNR%7Ctwcon%5Es2). Link alla pagina dello SMII: <https://www.sportellomatematico.it/SMII/>
- **Math career days.** Un evento, primo nel suo genere, per mettere in contatto neolaureati e laureandi in matematica con aziende potenzialmente interessate a reclutarli. L’Istituto per



le Applicazioni del Calcolo del Cnr (IAC) e i dipartimenti di Matematica dei tre atenei romani, Sapienza, Tor Vergata e Roma Tre hanno organizzato nel Settembre 2022 un evento durante il quale le aziende presentano agli studenti intervenuti le opportunità di carriera per Matematici e illustrano quali siano le competenze matematiche applicate in azienda, eventualmente anche fornendo consigli a studenti e neolaureati su come arricchire il proprio CV. L'evento si è svolto nell'Aula Convegni della sede Centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via dei Marrucini, Roma. Link alla pagina dell'evento: <https://www.mat.uniroma1.it/archivionotizie/math-career-day-2022>

- **MAT/LAV** Un incontro di orientamento svoltosi in forma telematica (su piattaforma zoom) nel 2022 rivolto agli studenti magistrali in Matematica, inerente la scrittura di CV, lettere motivazionali e creazione di un profilo LinkedIn, sempre più utilizzato dalle aziende per il reclutamento. L'obiettivo di questa iniziativa è aiutare i neo-laureandi a districarsi nel passaggio fra università e mondo del lavoro. In collaborazione con la società Deloitte. Link <https://centrocalcolo.mat.uniroma1.it/node/7412>

1.5 Internazionalizzazione

Come si può evincere dalla descrizione nei punti precedenti, l'internazionalità e l'attrattività del DMC è evidente e in ripresa dopo la pandemia. Si ricorda in particolare:

- Il numero di nuovi docenti provenienti o formati da istituzioni estere o da fuori regione (dal 2018, nuovi assunti 15 dall'estero e 8 da fuori regione)
- Circa 300 ricercatori di prestigio visitano il DMC per seminari e collaborazioni scientifiche
- L'ampliamento del collegio del dottorato a professori stranieri di prestigio
- Il numero di dottorandi in mobilità o in cotutela
- Qualità e numerosità delle collaborazioni scientifiche internazionali
- La presenza attiva in conferenze e comitati scientifici internazionali di prestigio
- L'organizzazione di scuole di ricerca di alto livello
- Doctoral network Data Hiking
- Summer school
- Accordi Internazionali: Brasile, Singapore, Messico, Canada.

1.6 Spazi e Attrezzature

Il Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo dispone di 13 aule didattiche:

5 Grandi (maggiori di 90 posti), 4 Medie (tra 50 e 90 posti) e 4 Piccole (minori di 50 posti).

Tutte le aule sono dotate di strumentazioni e attrezzature digitali (videoproiettore, impianto audio, rete wi-fi, porte cablate sulla cattedra e Webcam PTZ) e pertanto attrezzate per la didattica blended, ad eccezione dell'Aula F, attualmente non utilizzabile in attesa di lavori di manutenzione. Il dettaglio delle aule, con relativa dotazione, è riportato al seguente link del sito dipartimentale:

<https://www.mat.uniroma1.it/strutture/aule>

È presente anche una sala studio riservata agli studenti (Aula D) con una capienza di 52 posti.

Il Dipartimento è dotato di sale calcolo a disposizione degli utenti divise in due aree: un'area ad accesso riservato destinata ad attività di ricerca e didattica (Centro di Calcolo, Laboratorio Turing e Laboratorio dottorandi) e un'area utilizzata prioritariamente per le esercitazioni al calcolatore



(Laboratorio didattico di Calcolo) alla quale gli studenti possono accedere liberamente negli orari di apertura.

In particolare il laboratorio dottorandi è utilizzato per attività di ricerca e di studio nell'ambito della matematica. Dalle postazioni del laboratorio è possibile accedere ai servizi di rete e di calcolo offerti dai server dipartimentali per supporto alle attività di ricerca. Sono utilizzabili numerosi applicativi software per calcolo numerico, matematica simbolica, computer algebra ecc. È a disposizione degli utenti una stampante laser multifunzione. Dal laboratorio è anche possibile collegarsi alla rete Wi-Fi di Sapienza e alla rete Eduroam.

Per il dettaglio sulle strutture, le dotazioni e i servizi dei laboratori si rimanda al sito del centro calcolo del Dipartimento:

<https://www.mat.uniroma1.it/strutture/laboratori-e-centro-calcolo>.

Nel Dipartimento è ospitata una delle più grandi biblioteche tematiche d'Europa. Ha un patrimonio di oltre 100 mila volumi tra monografie (ca. 55.000) e periodici (1.300 titoli tra attivi e cessati). Molta importanza riveste anche il suo Fondo Antico e raro, con circa 2.500 opere pubblicate tra il 1482 e il 1830. La biblioteca è dotata di PC in rete per la consultazione del catalogo elettronico, di riviste e banche dati online mono e multidisciplinari, e di risorse bibliografiche e informative utili per la ricerca in matematica.

Dal 2006 la biblioteca cataloga per mezzo del software "Sebina" e aderisce al polo RMS, nell'ambito del Servizio bibliotecario nazionale. Si riporta il link per il sito della Biblioteca del Dipartimento:

<https://www.mat.uniroma1.it/strutture/biblioteca>.

1.7 Organizzazione

Il DMC è organizzato come da regolamento di Ateneo, con un direttore eletto tra Ordinari e Associati del DMC, una giunta di Dipartimento eletta per fasce di rappresentanza e un Consiglio di Dipartimento.

Inoltre il Dipartimento si avvale di un certo numero di commissioni:

Commissione Programmazione Scientifica: È una commissione istruttoria per l'esame delle problematiche scientifiche, della valutazione della ricerca svolta in Dipartimento e della programmazione delle risorse del Dipartimento.

Commissione Didattica: È una commissione istruttoria per l'esame delle problematiche didattiche e della programmazione dei compiti didattici dei docenti afferenti al Dipartimento.

Commissione Spazi: È una commissione istruttoria per l'esame delle problematiche relative alla logistica nel Dipartimento, agli usi degli spazi e degli uffici del Dipartimento

Commissione Algoritmi: Per la valutazione dell'impatto della ricerca

Commissione Biblioteca: Coadiuvata la direttrice della Biblioteca nelle scelte strategiche e scientifiche della Biblioteca



Commissione Gender Equality: Promuove la parità di genere sia in ambito scientifico che in ambito didattico.

Commissione Piano Strategico: Collabora con la Direzione nella stesura e revisione del Piano Strategico Triennale

Personale Docente n. al 31.12

| SSD | 2020 | | | | | 2021 | | | | | 2022 | | | | |
|-------|------|----|-------|-------|----|------|----|-------|-------|----|------|----|-------|-------|----|
| | PA | PO | RTD-A | RTD-B | RU | PA | PO | RTD-A | RTD-B | RU | PA | PO | RTD-A | RTD-B | RU |
| MAT01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAT02 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| MAT03 | 6 | 7 | 0 | 1 | 0 | 5 | 8 | 2 | 1 | 0 | 5 | 8 | 0 | 1 | 0 |
| MAT04 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MAT05 | 15 | 10 | 1 | 2 | 1 | 15 | 10 | 1 | 3 | 1 | 13 | 11 | 0 | 3 | 0 |
| MAT06 | 5 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| MAT07 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 | 6 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| MAT08 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Assegnisti di ricerca n. al 31.12

| | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------|------|------|------|
| Assegnisti | 3 | 8 | 13 |

Contratti di ricerca n. al 31.12

| | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|------|------|
| Contratti di Lavoro autonomo di Ricerca | 1 | 0 | 2 |

Visiting professor n. al 31.12

| | Iniziati nel 2020 | Iniziati nel 2021 | Iniziati nel 2022 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Visiting professor (incoming) | 10 | 10 | 11 |

Personale tecnico – amministrativo n. al 31.12

| Aree | 2020 | | | | 2021 | | | | 2022 | | | |
|---|------|---|---|----|------|---|---|----|------|---|---|----|
| | B | C | D | EP | B | C | D | EP | B | C | D | EP |
| Amministrativa - gestionale | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| Amministrativa | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Tecnica, tecnico - scientifica ed elaborazione dati | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 6 | 3 | 1 |
| Socio-sanitaria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Biblioteche | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| Servizi generali e tecnici | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |



Attività di formazione

Per il personale docente:

Il gruppo QuID lavora dal 2017 all'interno di Sapienza con lo scopo di introdurre innovazioni nella didattica; è coordinato da un prorettore (attualmente, Emidio Spinelli; prima Tiziana Pascucci) ed è composto da un rappresentante per ogni Facoltà, da alcuni componenti del management di ateneo, più alcuni consulenti esterni. Il professore Orsina del Dipartimento è il rappresentante della Facoltà di Scienze. Le attività del gruppo QuID sono, principalmente, rivolte ai ricercatori di tipo B e prevedono l'organizzazione di alcuni tutorial, consistenti in una giornata di lavoro "guidato" da docenti del gruppo.

Gli RTDB del DMC e alcuni docenti interessati hanno partecipato ai 4 tutorial:

- "Pratiche didattiche per l'apprendimento attivo" (su come progettare un corso),
- "Come scegliere e progettare una prova d'esame",
- "Come utilizzare le piattaforme informatiche per una didattica efficace" (essenzialmente, sull'uso di Moodle)
- "Buone prassi e linee guida per gli studenti con disabilità e DSA".

Parallelamente ai tutorial, gli RTDB svolgono un'attività coordinata da un tutor (un docente Sapienza "volontario"): il primo anno, suddivisi in piccoli gruppi (3-4, non necessariamente della stessa disciplina), seguono ognuno le lezioni degli altri, così da confrontarsi su metodologie differenti di insegnamento; il secondo anno, sempre suddivisi, ma in gruppi più omogenei per disciplina, continuano a confrontarsi sulle pratiche di insegnamento, e concludono l'attività presentando una relazione al QuID e agli altri RTDB in una sessione plenaria di fine anno.

Per il personale Tecnico, Amministrativo, Bibliotecario

FORMAZIONE SAPIENZA

| Aree | 2020 | | | | 2021 | | | | 2022 | | | |
|---|------|---|---|----|------|---|---|----|------|----|---|----|
| | B | C | D | EP | B | C | D | EP | B | C | D | EP |
| Amministrativa - gestionale | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| Amministrativa | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Tecnica, tecnico - scientifica ed elaborazione dati | 0 | 6 | 1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 12 | 2 | 2 |
| Socio-sanitaria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Biblioteche | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Servizi generali e tecnici | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

FORMAZIONE EXTRA SAPIENZA

| Aree | 2020 | | | | 2021 | | | | 2022 | | | |
|---|------|---|---|----|------|---|---|----|------|---|---|----|
| | B | C | D | EP | B | C | D | EP | B | C | D | EP |
| Amministrativa - gestionale | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amministrativa | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tecnica, tecnico - scientifica ed elaborazione dati | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Socio-sanitaria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Biblioteche | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| Servizi generali e tecnici | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Criteri e modalità di distribuzione delle risorse economiche, di personale e di eventuali premialità

Il Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo elegge insieme al Direttore, la Commissione di Programmazione Scientifica, che porta in Consiglio di Dipartimento la pianificazione delle risorse per il Dipartimento tenendo conto, delle cessazioni, delle sofferenze didattiche e degli obiettivi della ricerca e della terza Missione.

- Nell'ambito delle risorse personale docente provenienti dall'Ateneo la pianificazione è stata portata in CdD il 14 settembre 2022:

<https://www1.mat.uniroma1.it/direzione/cdd/odg20220914-13.html>

Poi integrato in ulteriori delibere con le novità portate dall'Ateneo. Per il triennio successivo è previsto lo stesso iter.

- Per le risorse provenienti dal Progetto di eccellenza, *lo scopo primario del reclutamento è la realizzazione degli obiettivi scientifici, garantendo il ricambio generazionale dei ricercatori del DMC, necessità particolarmente evidente in alcune aree quali la geometria algebrica. Parte del reclutamento sarà anche volto allo sviluppo della matematica applicata. È infine previsto il reclutamento di un professore ordinario che a sua volta amplierà le tematiche di ricerca e l'attrattività del DMC. La politica di reclutamento favorirà – quando possibile - l'equilibrio di genere tra i ricercatori del DMC.*

In questa ottica, e per tutte le considerazioni e equilibri sono dunque previsti nel Progetto di Eccellenza:

Nel 2023, Reclutamento di 4 Ricercatori Tenure Track, 3 dal progetto di eccellenza e 1 da cofinanziamento di Ateneo, con i seguenti profili scientifici:

- Competenze in Geometria Algebrica, in particolare su varietà HK e Teoria delle deformazioni, (SC 01/A2)
 - Competenze di Analisi geometrica o tematiche affini (SSD MAT/05)
 - Competenze e attitudine a collaborazioni interdisciplinari; capacità di sviluppare codici per simulazioni numeriche (SSD MAT/08).
 - un esperto di Fisica matematica (SSD MAT07) da reclutare con finanziamento di Ateneo
- Reclutamento di un contrattista sui fondi ERC di Spadaro.

Una chiamata diretta internazionale di geometria, già richiesta all'Ateneo.

- Per le risorse di personale docente derivanti dal finanziamento di progetti per l'innovazione didattica o strategica del dipartimento a valere sulla quota strategica Rettrice (cfr. delibere SA n. 182 del 12 luglio 2022 e CdA n. 306 del 21 settembre 2022); la richiesta del Dipartimento si rivolge a un Professore esterno in Analisi Numerica MAT08. In tal modo si intende potenziare la ricerca matematica applicata di interesse per le aziende del territorio. La nuova risorsa contribuirà ad estendere la rete di imprese che collaborano già con il Dipartimento, con lo scopo di incrementare il numero di tesi in azienda e i progetti di ricerca comuni.
- Per le risorse finanziarie per la ricerca, il Dipartimento si adopera sia per incentivare la partecipazione ai bandi competitivi esterni all'ateneo, sia, per coordinare le richieste di finanziamento su progetti di Ateneo, condividendo le richieste individuali al fine di ottimizzare e mettere a sistema le risorse rispetto ai temi scientifici che il Dipartimento intende sviluppare.
- Il finanziamento per il miglioramento delle strutture e attrezzature rivolte all'attività didattiche è garantito attraverso il lavoro di due commissioni complementari, la Commissione Spazi eletta dal Consiglio di Dipartimento e la Commissione Manutenzione eletta dalla Giunta di



Dipartimento. Le commissioni dipartimentali operano in sinergia con le apposite commissioni di Facoltà: Commissione Spazi per la Didattica e la Commissione Strutture Didattiche e Scientifiche. I lavori pianificati nell'ambito delle strategie del Dipartimento e di Ateneo, sono altresì finanziate e in parte realizzati dall'Area Gestione Edilizia di Sapienza. Sono inoltre previste la ristrutturazione completa nell'Ambito del progetto BEI di tre Aule del Dipartimento Aula F, Aula L e aula V.

- Il finanziamento della Terza Missione è previsto dall'Ateneo con appositi bandi a cui il Dipartimento ha partecipato ogni anno. Inoltre il Dipartimento prevede la partecipazione a PCTO e il finanziamento di borsisti per supporto alle attività di Terza missione della Biblioteca e della digitalizzazione della rivista di Dipartimento "Rendiconti di Matematica".

Nel Progetto di Eccellenza sono previste premialità per il personale docente: *"Permettere al personale TAB del DMC di supportare le attività di ricerca e il miglioramento delle infrastrutture. Incentivare la copertura dei corsi di dottorato da parte dei docenti del DMC, tenendo conto che i corsi di dottorato non sono computati nelle ore di didattica frontale dovuti per legge."*

La premialità prevista è la seguente:

- 20.000 € l'anno di premialità per il personale TAB, in particolare per il referente per la ricerca, per il responsabile degli acquisti e degli interventi edilizi, per i tecnici di laboratorio, per i responsabili dei bandi, per il responsabile della segreteria del dottorato e per il Responsabile Amministrativo Delegato.
- Indennità per la copertura dei corsi di dottorato in aggiunta al proprio carico di didattico, costo 12000€.

Per la valutazione delle prestazioni del personale TAB, il Dipartimento si doterà di una commissione, già prevista dal Progetto di Eccellenza, che individuerà criteri e indicatori chiari, per determinare l'assegnazione delle premialità in coerenza ai risultati conseguiti per le iniziative di supporto alla didattica, alla ricerca e alla terza missione/impatto sociale legate al Progetto di eccellenza e coerenti con il PST.



2. PIANIFICAZIONE STRATEGICA

La pianificazione strategica viene effettuata dal Consiglio su proposta della Commissione Piano Strategico e della Commissione di Programmazione Scientifica. Tali commissioni vengono nominate dal Consiglio su proposta del direttore. La Commissione Piano Strategico si occupa della redazione del piano strategico e riferisce in Consiglio sulla formulazione del piano, sulla sua attuazione, e sullo stato di avanzamento. Nella sua attività di redazione, la Commissione tiene conto del Piano Strategico di Ateneo 2022-2027, del precedente Piano Strategico Triennale e relativo documento di rendicontazione, dei risultati della VQR, delle relazioni di Nucleo di Valutazione e delle periodiche osservazioni del Comitato di Monitoraggio.

La Commissione di Programmazione Scientifica formula al Consiglio proposte relative alla pianificazione dell'acquisizione di personale docente, in particolare esaminando i curricula dei candidati interessati alle procedure di chiamata diretta.

Il sistema di Assicurazione della Qualità ha come referente il direttore, che si avvale dell'opera della commissione di gestione di assicurazione di Qualità del CAD (nominata dal CAD, avente per referente il presidente CAD, e le cui funzioni sono specificate nel regolamento CAD) e della Commissione Piano Strategico, coordinata dal direttore. La commissione di gestione di assicurazione di Qualità del CAD si occupa delle tematiche inerenti alla didattica, mentre la Commissione Piano Strategico, oltre alla pianificazione, ha tra i suoi compiti anche quello di monitorare l'assicurazione della qualità relativamente alla ricerca, alla terza missione e all'impatto sociale.

La revisione delle attività viene effettuata:

- esternamente al Dipartimento tramite il Comitato di Monitoraggio (di Facoltà) e, limitatamente alla didattica tramite la Commissione Paritetica Docenti-Studenti;
- internamente al Dipartimento dal Consiglio di Dipartimento cui la Commissione Piano Strategico riferisce con cadenza almeno annuale, effettuando un'analisi dei problemi rilevati e delle loro cause e proponendo adeguate azioni di miglioramento.

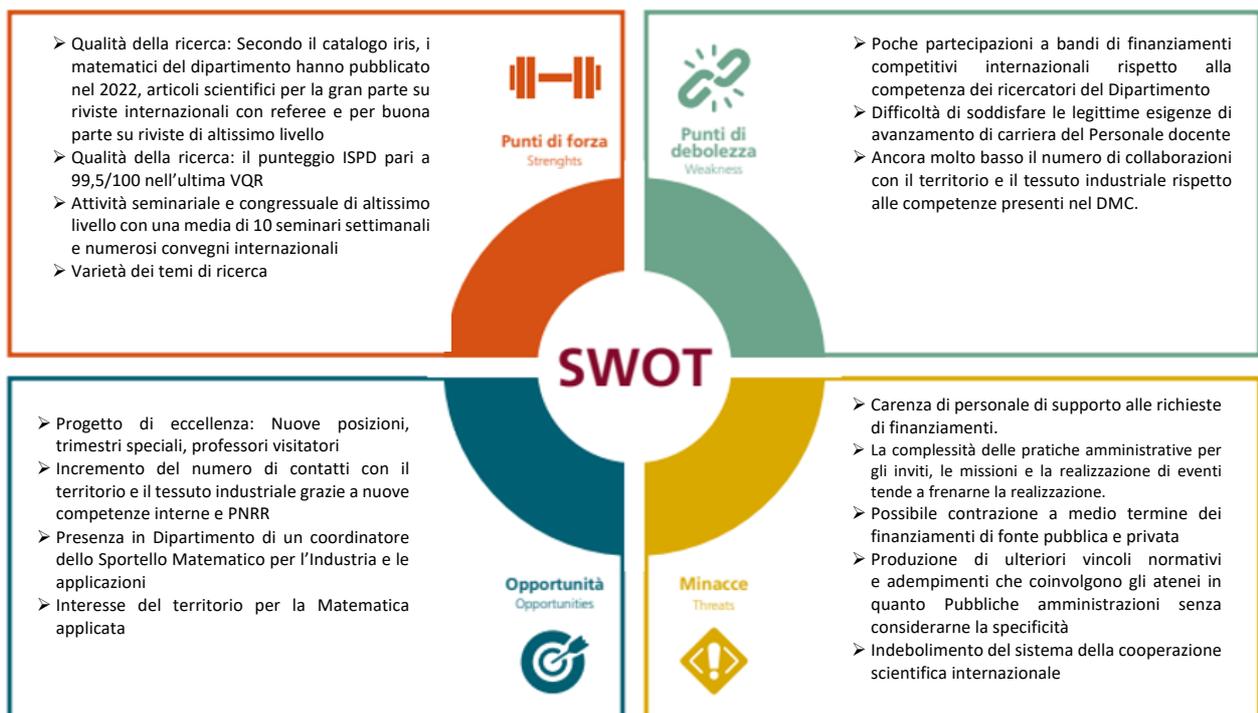


2.1 Analisi di contesto

DIDATTICA

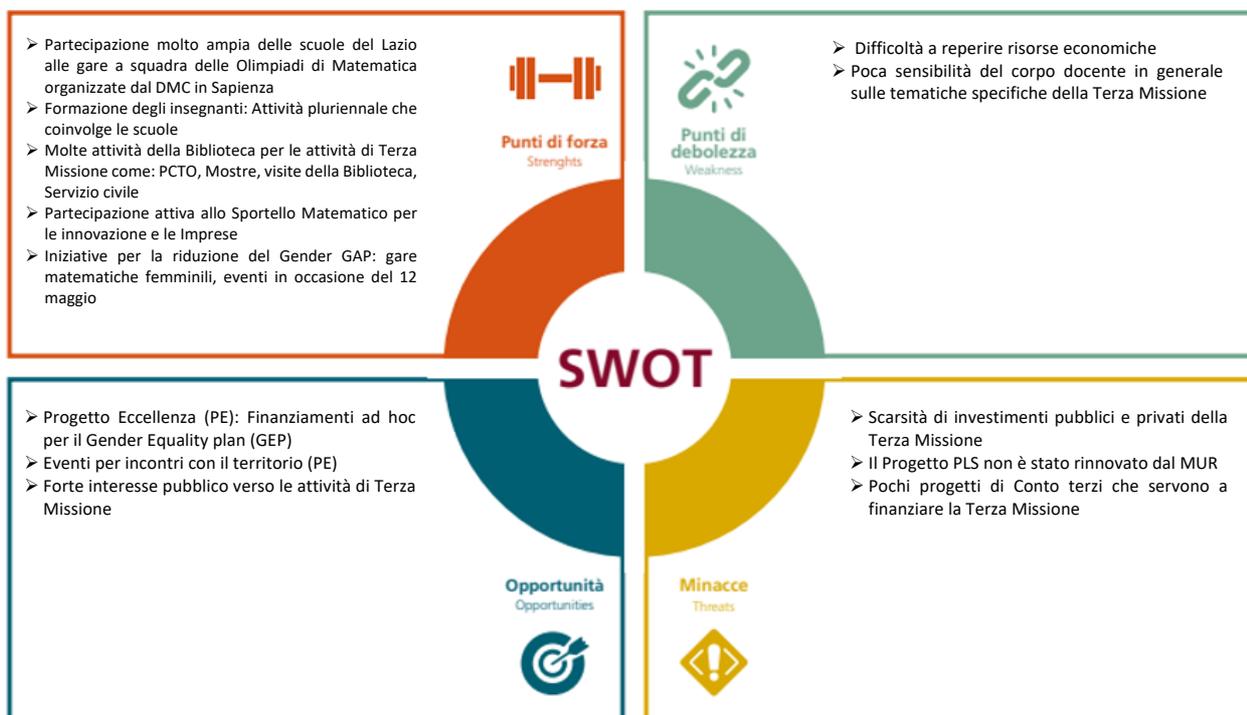


RICERCA

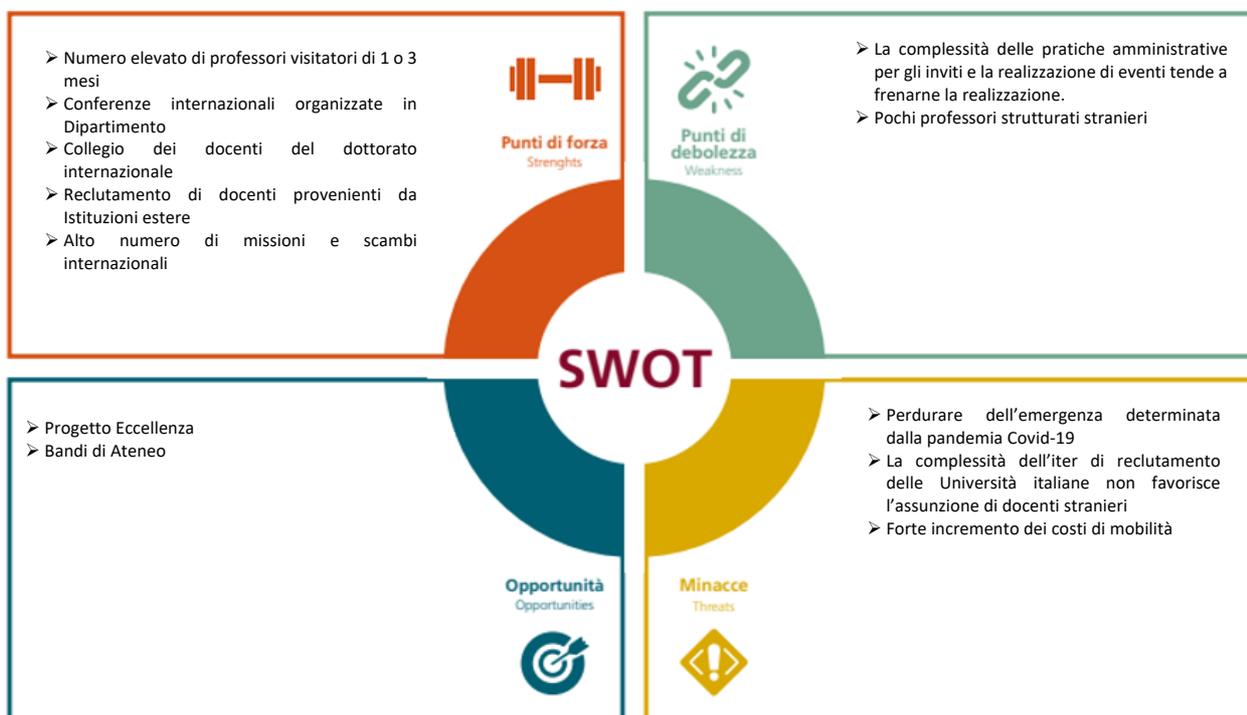




TERZA MISSIONE

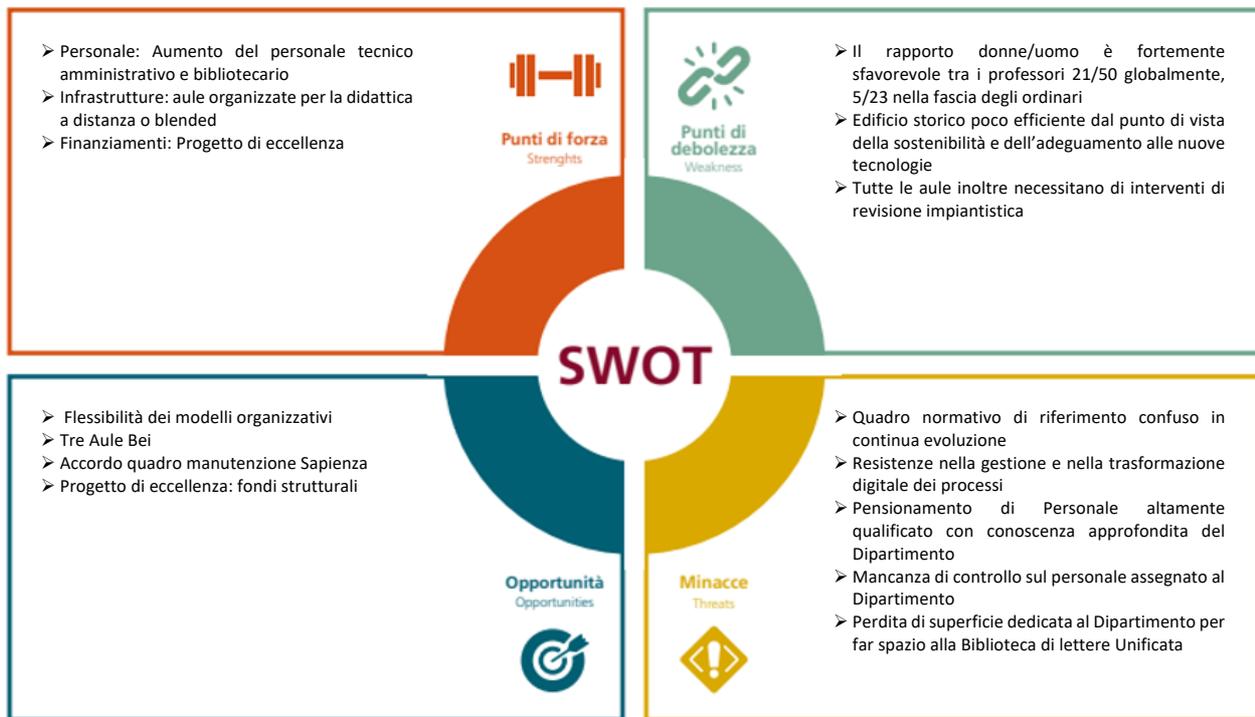


INTERNAZIONALIZZAZIONE





ORGANIZZAZIONE



2.2 Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento

Il Dipartimento, in linea con il Piano Strategico di Ateneo, intende una pianificazione in quattro direzioni:

- Creazione di valore pubblico: *innovatività e valore della Ricerca e qualità e adeguamento della Didattica*
- Strumenti e risorse: *promozione del capitale umano, crescita e diversificazione delle risorse*
- Comunità, Società civile e Territorio: *Spazio dipartimentale, Attività per le scuole e il mondo industriale*
- Responsabilità sociale: *uguaglianza di genere, diritto allo studio*

Ambito strategico: **Creazione di valore pubblico**

Il DMC, che già vanta un alto livello di ricerca in varie aree della Matematica, intende proseguire e migliorare sia nella ricerca di base che nella ricerca applicata.

Gli argomenti di ricerca che il Dipartimento intende potenziare, perseguire e migliorare sono i seguenti:

Nell'ambito dell'Algebra e della Geometria

- Aspetti algebrici e differenziali di varietà e spazi di moduli: aspetti globali, locali e infinitesimali
- W-algebre e operatori di Lax: applicazioni alla teoria delle rappresentazioni e ai sistemi integrabili
- Teoria delle rappresentazioni: Algebre di Lie, Algebre di vertice
- Strutture classiche ed eccezionali in teoria delle rappresentazioni.
- Invarianti analitici e topologici di pseudo-varietà stratificate
- Geometria differenziale non commutativa.



- Analisi microlocale
- Analisi geometrica su varietà differenziali e spazi singolari
- Varietà con olonomia speciale, in particolare hyperkähler e varietà G2.
- Teoria dei numeri e forme modulari
- PI algebras

Nell'ambito dell'Analisi Matematica e la Probabilità

- Equazioni differenziali ellittiche e paraboliche non lineari
- Equazioni di reazione-diffusione ellittiche degeneri e/o fully nonlinear: dalla dinamica delle popolazioni all'analisi geometrica
- Soluzioni viscosse, equazioni ellittiche nonlocali
- PDE evolutive in mezzi eterogenei
- Metodi variazionali in analisi pura e applicata: Modelli micro-macro su varietà, sviluppo di singularità di linea; Studio di alcuni modelli in Scienze dei Materiali con tecniche di Calcolo delle Variazioni e Teoria Geometrica della Misura
- Proprietà qualitative di soluzioni di sistemi ellittici singolari: funzioni multivalore, sistemi per la segregazione di specie e problemi a frontiera libera.
- Comportamento asintotico di sistemi stocastici a molte particelle
- Sistemi casuali multicomponente su larga scala
- Dipendenza tra Variabili Aleatorie e nei Processi Stocastici

Nell'ambito della Fisica Matematica

- Limiti di scala per dinamiche microscopiche.
- Metodi analitici e geometrici nella fisica della materia condensata
- Aspetti matematici delle interazioni fra particelle quantistiche: modelli efficaci, trasporto e topologia
- Approcci rigorosi allo studio di comportamenti collettivi
- Teoria cinetica, meccanica statistica e analisi stocastica

Nell'ambito dell'Analisi numerica

- Approssimazione numerica di modelli differenziali e applicazioni
- Problemi evolutivi: tecniche di analisi e costruzione di soluzioni numeriche
- Meanfield Games
- Metodi numerici per modelli multiscala
- Sensibilità degli autovalori di matrici strutturate di grandi dimensioni

Nell'ambito della didattica della Matematica:

Teorie e metodi per l'insegnamento-apprendimento della matematica: progettazione e uso di risorse, pratiche di valutazione, interdisciplinarietà e storia dell'insegnamento. Il gruppo di ricerca si pone l'obiettivo di fornire risposte ai diffusi problemi connessi ai processi di insegnamento-apprendimento della matematica, a tutti i livelli scolari, attraverso la progettazione, l'implementazione e lo studio di metodologie didattiche e di processi di formazione degli insegnanti.

Storia della Matematica:

Storia della matematica italiana tra Risorgimento e seconda guerra mondiale, con particolare riferimento all'eredità nel campo delle ricerche geometriche, della storiografia, dell'impegno istituzionale e dell'insegnamento. La ricerca intende contribuire alla ricostruzione dello sviluppo storico della matematica italiana tra il XIX e il XX secolo, in particolare nei campi della Geometria algebrica, dell'Algebra e della Teoria dei Gruppi continui di trasformazioni, e allo studio degli intrecci con il contesto sociale, istituzionale, politico e culturale, soprattutto per quanto riguarda il ruolo e i problemi dell'insegnamento della matematica e la formazione degli insegnanti.



Logica Matematica:

Teoria della calcolabilità, teoria della dimostrazione, reverse mathematics. Analisi degli assiomi necessari e sufficienti alla dimostrazione di teoremi, analisi della forza logica e computazionale dei teoremi, con particolare attenzione alla Combinatoria finita e infinita.

| AMBITO STRATEGICO (ex Piano Strategico di Ateneo): X Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale | | | | | |
|--|---|-----------|-----------------|--------------|---------------|
| Linea strategica Dipartimentale: <i>Miglioramento della ricerca, Internazionalizzazione della ricerca, aggiornamento della didattica.</i> | | | | | |
| Obiettivi | Indicatori | Baseline | Target 2023 | Target 2024 | Target 2025 |
| OB.1 Potenziare linee di ricerca di eccellenza e aprirne di nuove | Numero di pubblicazioni nel biennio precedente nelle migliori 100 riviste come risultano dall'indicatore di MCQ dell'AMS. | 60 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 50 |
| | Numero annuale delle partecipazioni come invited speaker o come membro di comitato scientifico a convegni internazionali di riferimento nei diversi campi della Matematica e degli inviti presso prestigiose istituzioni internazionali | 141 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.2 Affermarsi come dipartimento attrattivo per candidati al dottorato, nazionali e internazionali | Numero annuale di candidati al dottorato non provenienti da Sapienza. | 43/68 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Percentuale di posizioni post dottorali fuori Sapienza sul numero di dottorati presso il DMC | 55% (5/9) | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.3 Affermarsi come dipartimento attrattivo per visiting professor | Numero di professori visitatori per almeno 15 giorni. | 11 | >Baseline(2022) | >Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.4 Aumentare la diversità dell'Offerta formativa | Realizzazione di nuovi corsi specialistici | si | si | si | si |



Ambito Strategico: **Strumenti e risorse**

Il DMC lavora costantemente per incrementare e migliorare le risorse a disposizione, cercando di reperire adeguati finanziamenti, anche attraverso le numerose partecipazioni a bandi competitivi che intende confermare e ampliare per il triennio 2023/2025. Bandi come Prin, ERC, MSCA, etc garantiscono infatti di attrarre giovani postdoc, reperire importanti risorse a sostegno delle attività di ricerca, garantire l'incentivazione del personale e investire in risorse strumentali.

Attraverso il Progetto di Eccellenza, inoltre, sono stati previsti interventi volti sia al miglioramento delle risorse informatiche, come la realizzazione di un cluster di calcolo di media potenza, sia a beneficio del personale tecnico-amministrativo, per il quale un piano di incentivazione intende migliorarne il benessere organizzativo e allo stesso tempo aumentarne la produttività.

In particolare il cluster di calcolo di media potenza è necessario per svolgere completamente in house attività di calcolo scientifico a livello di progettazione di nuovi algoritmi, prima di estendere il calcolo su supercalcolatori esterni.

Dal punto di vista del personale, oltre alla leva motivazionale delle incentivazioni previste nel PE e in altri bandi, il Dipartimento intende investire sulle competenze specifiche e trasversali, promuovendo la massima partecipazione ai corsi di formazione organizzati da Sapienza e incoraggiando anche la partecipazione a corsi, seminari e convegni esterni di interesse del Dipartimento.

| AMBITO STRATEGICO : | | | | | |
|---|---|----------|------------------|------------------|---------------|
| ○ Creazione di valore pubblico | | | | | |
| X Strumenti e risorse | | | | | |
| ○ Comunità, società civile e territorio | | | | | |
| ○ Responsabilità sociale | | | | | |
| ➤ Linea strategica Dipartimentale: <i>Promozione del capitale umano, crescita e diversificazione delle risorse</i> | | | | | |
| Obiettivi | Indicatori | Baseline | Target 2023 | Target 2024 | Target 2025 |
| OB.1 Aumentare la partecipazione a bandi di ricerca competitivi | Numero di partecipazione a Bandi competitivi | 34 | >Baseline(2022) | >Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.2 Miglioramento delle risorse informatiche | Realizzazione di un cluster di calcolo di media potenza | 0 | Progettazione si | Realizzazione si | Utilizzo si |
| OB.3 Promozione e formazione del personale tecnico amministrativo e bibliotecario. | Partecipazione corsi di formazione | 40 | >Baseline(2022) | >Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |

Ambito Strategico: **Comunità, società civile e territorio.**

Attività per le scuole e il mondo industriale.

Il Dipartimento in linea con la sua tradizione, intende confermarsi come polo di riferimento per la domanda di strumenti matematici da parte delle scuole. Amplificando e sostenendo le iniziative come ad esempio i Licei Matematici, i progetti PCTO, le Olimpiadi, grazie anche ai finanziamenti del ministero per le attività legate al Piano di Lauree Scientifiche (PLS). Il Dipartimento inoltre parteciperà ai bandi di finanziamento della Terza Missione di Sapienza per valorizzare e ampliare le iniziative come le Olimpiadi di Matematica, che sono



uno strumento rilevante nell'avvicinamento alla ricerca matematica degli studenti delle superiori.

Diverse linee di ricerca presenti nel Dipartimento dovrebbe portare a una maggiore interazione con il mondo produttivo. Alcuni segnali come il successo della Laurea magistrale in Matematica Applicata, la presenza di conto terzi limitata ma continua negli anni sembrano invertire una tendenza che spingeva il mondo industriale e produttivo a rivolgersi esclusivamente a realtà come Ingegneria, Informatica, Economia... Il Dipartimento intende intercettare questa apertura e valorizzare questa sinergia aumentando la partecipazione al processo formativo da parte del mondo produttivo e rafforzando le iniziative di contaminazione tra ricerca e produttività.

Spazio dipartimentale:

Nonostante la dotazione di spazi e attrezzature e l'importante impegno da parte del Dipartimento nelle attività manutentive e di aggiornamento tecnologico e multimediale, permangono numerose criticità.

Il progetto di eccellenza (DE) dello scrivente Dipartimento ha previsto investimenti finalizzati al miglioramento della struttura edilizia e delle risorse informatiche a disposizione, in particolare:

- la cablatura delle aule "Grandi" per permettere di utilizzare PC personali da parte di tutti gli studenti e partecipanti a convegni organizzati dal Dipartimento;
- la sostituzione degli infissi per un migliore isolamento termico compatibilmente con il valore architettonico dell'edificio.

Tuttavia gli investimenti del Dipartimento di Eccellenza non sono sufficienti per sanare tutte le situazioni:

Le aule risultano insufficienti per la didattica dipartimentale, anche in considerazione del nuovo corso di Laurea triennale in Scienze Matematiche per l'Intelligenza Artificiale - SMIA (dall'a.a. 2022-2023), che attrae numerosi nuovi studenti.

Le aule sono ad uso dell'intero Ateneo che utilizza le aule più grandi per corsi numerosi anche non di pertinenza del Dipartimento. Inoltre, da circa due anni, non è utilizzabile l'Aula F, in attesa di un progetto di ristrutturazione dell'Ateneo.

Si sottolinea che nessuna aula è dotata di condizionamento e le 5 aule "Grandi" sono sprovviste anche di riscaldamento, rendendo le stesse ambienti non idonei per gli studenti e i docenti nei periodi estivi ed invernali. Tutte le aule inoltre necessitano di interventi di revisione impiantistica (bonifica impianti obsoleti e rinnovo impianti elettrici) e di opere murarie (ripresa intonaci e tinteggiatura).

Opere di ristrutturazione sono previste nei prossimi anni dall'Area Gestione Edilizia Sapienza, in particolare sono in programmazione interventi di rinnovamento per le aule F, L e V (progetto BEI) e le aule Picone, B e C (Accordo quadro manutenzione aule Sapienza).

Proposta:

Baseline (2022) – Manutenzione ordinaria (sicurezza e decoro dell'edificio): revisione serramenti del piano terra dell'edificio CU006 (finestre dell'Aula Picone, Aule B e C), tinteggiatura del corridoio di ingresso, tinteggiatura Lab - Aula 2 seminterrato e tinteggiatura dei bagni donne studenti piano terra sottoscala

Target 2023:

- 1. Manutenzione ordinaria (sicurezza e decoro dell'edificio): Tinteggiatura scala principale comprensiva di atrio piano 1 e atrio piano 2*
- 2. DE - Isolamento termico: sala dottorandi*



Target 2024

1. Manutenzione ordinaria (sicurezza e decoro dell'edificio) Tinteggiatura parte piano primo
2. DE - Isolamento termico: aule esterne pian terreno; cablatura e aggiornamento tecnologico aule: Cablatura Aule I e II

Target 2025

1. Manutenzione ordinaria (sicurezza e decoro dell'edificio) Tinteggiatura parte rimanente piano primo
2. DE - Isolamento termico: uffici esterni primo piano; cablatura e aggiornamento tecnologico aule: Cablatura Aula III e IV; realizzazione nuovo laboratorio modellistica e calcolo scientifico

| AMBITO STRATEGICO : | | | | | |
|---|---|-----------|-----------------|--------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse X Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale | | | | | |
| ➤ Linea strategica Dipartimentale: Spazio dipartimentale, Attività per le scuole e il mondo industriale. | | | | | |
| Obiettivi | Indicatori | Baseline | Target 2023 | Target 2024 | Target 2025 |
| OB.1 Affermarsi come polo di riferimento per la domanda di strumenti matematici dal mondo produttivo del territorio | Numero di tesi in cotutela con aziende | 3 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Partecipazione di rappresentanti del mondo produttivo nei Comitati di indirizzo | sì | sì | sì | sì |
| OB.2 Miglioramento della struttura edilizia | (Numero di interventi realizzati)/(Numero di interventi previsti) | 1/1(100%) | 2/2 (100%) | 2/3(66,67%) | ¾ (75%) |
| OB.3 Affermarsi come polo di riferimento per la domanda di strumenti matematici da parte delle scuole: Licei Matematici, PCTO, Olimpiadi, PLS | Numero di licei aderenti al progetto Licei Matematici | 25 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Numero di studenti partecipanti ai PCTO | 97 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Numero di scuole partecipanti alle gare di Matematica | 94 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.4 Incrementare rapporto con il territorio | Numero di persone presenti alle visite guidate al Dipartimento. | 331 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Numero di eventi rivolti al grande pubblico di divulgazione Matematica e di conoscenza del Dipartimento | 6 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |



Ambito Strategico: **Responsabilità sociale**: Uguaglianza di genere, diritto allo studio

Nelle materie STEM il rapporto uomo donna è particolarmente sfavorevole per le donne in modo particolare per le posizioni apicali. La percentuale di donne professori universitari nel settore disciplinare 01A Scienze Matematiche presso le università pubbliche è pari a 32%, nel Dipartimento la percentuale è inferiore essendo del 29%. La percentuale nei professori ordinari è ancora più bassa rispetto a quella nazionale. Il Dipartimento, in linea con il GEP adottato dall'ateneo, ha istituito una Commissione per la parità di genere nel Consiglio di Dipartimento del 21 luglio 2022 per promuovere attività specifiche, per incoraggiare le donne a iscriversi a matematica e alle matematiche di continuare la carriera accademica. Le iniziative riguardano sia le olimpiadi femminili, sia le giornate per le donne in Matematica e l'istituzione delle Safe Zone.

Si può consultare il sito <https://www.mat.uniroma1.it/GEP> per le iniziative passate e future

Il Dipartimento si impegna per favorire gli studenti con difficoltà nei propri corsi di Laurea e negli altri corsi di Laurea in cui i docenti sono impegnati, questo sia a livello di tutorato, che nell'organizzazione di pre-corsi, che nella valutazione degli OPIS e l'implementazione di misure in caso di criticità. Si impegna altresì per valorizzare gli studenti meritevoli attraverso premi, percorsi di eccellenza e organizzazione di seminari rivolti agli studenti.

| AMBITO STRATEGICO : | | | | | |
|---|---|----------------------|-----------------|--------------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio X Responsabilità sociale | | | | | |
| Linea strategica Dipartimentale: Uguaglianza di genere, diritto allo studio | | | | | |
| Obiettivi | Indicatori | Baseline | Target 2023 | Target 2024 | Target 2025 |
| OB.1 Gender Equality, migliorare il rapporto tra donne e uomini sia per i docenti che per i dottorandi. | Docenti: Donne/Uomini | 20/70=0,29 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Dottorandi: Donne/uomini | 2/10=0,20 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| OB.2 Sostegno agli studenti in difficoltà e agli studenti meritevoli | Organizzazione precorsi | sì | sì | sì | sì |
| | Numero corsi con supporto di tutoraggio nei corsi di Laurea afferenti al Dipartimento | 4 | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |
| | Numero di docenti impegnati nei percorsi di eccellenza | 4 interni, 2 esterni | ≥Baseline(2022) | ≥Targ.(2023) | ≥ Targ.(2024) |