



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA  |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Matematica ( <i>IdSua:1602493</i> )   |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Mathematics   |
| <b>Classe</b>   | LM-40 - Matematica  |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/laurea-magistrale.html">http://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/laurea-magistrale.html</a> |
| <b>Tasse</b>  | <a href="http://www.unimore.it/ammissione/tasse.html">http://www.unimore.it/ammissione/tasse.html</a>   |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | a. Corso di studio convenzionale  |



## Referenti e Strutture

|  |  |
|--|--|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | PRATO Marco  |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Matematica                |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | Scienze fisiche, informatiche e matematiche (Dipartimento Legge 240) |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME   | NOME     | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD |
|----|-----------|----------|---------|-----------|------|----------|
| 1. | ACCIARRI  | Cristina |         | RD        | 1    |          |
| 2. | BONETTINI | Silvia   |         | PA        | 1    |          |

|    |          |          |    |   |
|----|----------|----------|----|---|
| 3. | ELEUTERI | Michela  | PO | 1 |
| 4. | GATTI    | Stefania | PA | 1 |
| 5. | POLIDORO | Sergio   | PO | 1 |
| 6. | PRATO    | Marco    | PA | 1 |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Rappresentanti Studenti</b> | BRUSCELLA ALESSANDRO 267242@studenti.unimore.it<br>MASSIMINI VALENTINA 270642@studenti.unimore.it<br>VJERDHA ANDI 276500@studenti.unimore.it |
| <b>Gruppo di gestione AQ</b>   | SILVIA BONETTINI<br>ARRIGO BONISOLI<br>FRANCESCA CHETTA<br>ENRICA MASELLI<br>SERGIO POLIDORO<br>MARCO PRATO                                  |
| <b>Tutor</b>                   | Arrigo BONISOLI<br>Sergio POLIDORO<br>Michela VINCENZI<br>Marco PRATO  |



## Il Corso di Studio in breve

10/06/2023

La Matematica è una disciplina antichissima, ma in continua evoluzione, che sviluppa le proprie conoscenze in un contesto astratto per mezzo di metodi induttivi e deduttivi. Accanto a problemi studiati da secoli, le esigenze di una società in continua evoluzione sempre più frequentemente propongono alla Matematica nuovi problemi derivanti dalle Scienze Fisiche, Chimiche, Naturali, Economiche, Sociali, dall'Ingegneria, e dalla Medicina. Inoltre, in tutti i paesi del mondo la Matematica contribuisce alla formazione culturale degli studenti delle scuole di ogni ordine e grado.

Il corso di Laurea Magistrale in Matematica si pone l'obiettivo di completare la preparazione degli studenti in modo mirato, focalizzato sulla triplice vocazione di un matematico verso la ricerca accademica, l'insegnamento nelle scuole secondarie o l'inserimento in enti di ricerca pubblici e privati, nell'industria, nel mondo bancario, assicurativo e finanziario e, più generalmente, nel settore dei servizi ad alto contenuto tecnologico.

Per questo motivo il Corso è organizzato in tre percorsi distinti:

- Curriculum Generale, per una preparazione approfondita sia sugli aspetti teorici, sia sugli aspetti applicativi della Matematica, allo scopo di introdurre lo studente nel settore della ricerca scientifica in ambito nazionale e internazionale.

- Curriculum Didattico, per una solida preparazione sulla Matematica, sulla sua storia e sulle metodologie didattiche, allo scopo di formare una figura di elevata professionalità nel settore dell'insegnamento.

- Curriculum Data Science, per una preparazione particolarmente approfondita su aspetti modellistici e computazionali della Matematica e dell'Informatica, allo scopo di formare una figura di elevata professionalità nei settori lavorativi che

richiedono competenze avanzate di Machine Learning, Statistica, Big Data Analytics e Analisi di Segnali per la ricerca applicata sia in ambito aziendale e industriale che in ambiente accademico.

Il design personalizzato del piano di studi è facilitato dall'offerta di un'ampia gamma di insegnamenti opzionali, che consente di intraprendere diversi percorsi formativi. Le attività destinate all'esercitazione, ai laboratori e alla stesura della tesi di laurea offrono allo studente le occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità e le proprie inclinazioni.

Link: <http://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/laurea-magistrale.html> ( Pagina web del Corso di Laurea Magistrale in Matematica )



#### QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

19/01/2018

In fase di trasformazione degli Ordinamenti Didattici dei corsi di studio da DM 509 a DM 270, la Commissione per l'istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Matematica ha organizzato incontri con rappresentanti delle parti interessate designate come segue.

- Parti interessate interne: Facoltà di Scienze MM, FF e NN, Facoltà d'Ingegneria, Facoltà di Bioscienze e Biotecnologie, Facoltà d'Economia, Facoltà di Farmacia; Corsi di Laurea in Fisica e Informatica; Dottorato di ricerca in Matematica; Scuole di dottorato in Nano and Physical Sciences e in Modellistica, Simulazione computazionale e Caratterizzazione Multiscala; SSIS indirizzo FIM.
- Parti interessate esterne: Consiglio Nazionale dei presidenti del CdL in Matematica; Unione Matematica Italiana; Uffici scolastici provinciali e regionale delle Scuole Secondarie; Assessorati all'istruzione e la cultura delle Province di Modena e di Reggio Emilia; Insegnanti di discipline matematiche nelle Scuole Secondarie; Rappresentanti ed operatori del mondo industriale e/o terziario.
- Laureati in Matematica UNIMORE: è stata condotta un'indagine dettagliata su un campione significativo di studenti che nel periodo 1990-2005 si sono laureati in Matematica nel nostro Ateneo con lo scopo di avere indicazioni su: sbocchi occupazionali, indice di gradimento del corso di studi e su quali settori è opportuno offrire ulteriori corsi.

L'incontro con le parti interessate esterne ha avuto luogo in data 12 Dicembre 2007. Le Organizzazioni consultate hanno espresso parere pienamente favorevole sulla struttura e sugli obiettivi generali, specifici e di apprendimento del Corso.



#### QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

12/05/2023

Successivamente alla trasformazione degli Ordinamenti Didattici dei corsi di studio da DM 509 a DM 270, il Corso di Laurea Magistrale ha mantenuto contatti a cadenza variabile con tutte le parti interessate.

Le consultazioni si sono fatte più frequenti in occasione della modifica all'Ordinamento Didattico avvenuta nell'a.a. 2012-2013.

Nel corso dell'Anno Accademico 2014-15 è stato costituito il Comitato di Indirizzo del Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, con il compito di concorrere, con uno sguardo esterno e non autoreferenziale,

- alla definizione degli obiettivi a medio-lungo termine del Dipartimento, sia sul versante della didattica che su quelli della ricerca e della divulgazione,
  - alla valutazione della efficacia della attività del Dipartimento rispetto ai bisogni e alle aspettative del contesto in cui opera.
- Nel corso della sua prima riunione del 22 gennaio 2015 il Comitato ha stabilito di riunirsi con cadenza annuale.

L'Ordinamento Didattico è stato modificato, per gli anni accademici 2018-19 e successivi, in base alle indicazioni del Comitato di Indirizzo espresse nelle riunioni del 22 gennaio 2015, del 17 maggio 2016, del 31 maggio 2017, del 12

gennaio 2018 e del 17 aprile 2018. Le suddette indicazioni si possono sintetizzare come segue:

- Mantenere la caratterizzazione del percorso formativo con le tematiche in cui la ricerca modenese si distingue in ambito nazionale e internazionale, in modo che il Corso di Studio diventi un polo di attrazione per i laureati triennali anche di altri atenei.
- Formare funzioni professionali finalizzate allo svolgimento di attività di ricerca scientifica e di insegnamento. Il laureato in Matematica deve avere competenze adeguate per accedere al percorso formativo per l'insegnamento (attraverso il percorso post-laurea di 'Formazione Iniziale e Tirocinio') oppure per inserirsi in ambienti di ricerca accademica (Dottorato di Ricerca in Matematica) o in ambienti di Ricerca & Sviluppo di tipo industriale.
- Proseguire nell'organizzazione dell'offerta didattica basata sull'attivazione degli insegnamenti opzionali attraverso un meccanismo 'ad anni alterni', che permette di introdurre nuovi insegnamenti senza incidere eccessivamente sul carico dei docenti del Corso di Studio.

Il Comitato di Indirizzo suggerisce di mantenere le iniziative che mirano ad orientare gli studenti del Corso di Studio che intendono entrare nel mondo del lavoro e consiglia di potenziare l'attività di orientamento in ingresso. Valuta positivamente la possibilità di offrire allo studente una scelta di insegnamenti flessibile e completa con contenuti idonei al proprio percorso formativo. La mobilità nazionale ed internazionale degli studenti è considerata molto importante.

Sentito il parere del Comitato di Indirizzo, riunito in data 8 marzo 2020 in modalità telematica a causa dell'emergenza sanitaria 'covid 19', è stato stabilito che dall'anno accademico 2020-21 le attività didattiche del CdS siano organizzate in un Curriculum Didattico, un Curriculum Generale e un Curriculum Data Science. Il Comitato è stato nuovamente consultato, sempre in modalità telematica, in data 8 febbraio 2022 e, a seguito dell'istituzione dei Consigli di Corso di Studi del Dipartimento avvenuta a marzo 2022, in modalità riservata all'area matematica in data 24 febbraio 2023. In entrambe le consultazioni, anche alla luce dell'ottima risposta registrata in termini di nuove iscrizioni, il Comitato ha confermato la validità della nuova struttura del Corso di Studi non evidenziando particolari criticità.

Link: <http://www.fim.unimore.it/site/home/dipartimento/organizzazione/comitato-di-indirizzo.html> ( Comitato di Indirizzo )

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale Riunione Comitato indirizzo MAT



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Matematico laureato (magistrale)

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato magistrale in Matematica si contraddistingue per la capacità di affrontare con rigore problemi logici, sia individualmente sia all'interno di gruppi di lavoro. Per questa ragione è in grado di svolgere in piena autonomia compiti di ricerca scientifica in contesti teorici o applicativi.

Le sue specifiche capacità per la comunicazione dei problemi e dei metodi della Matematica e le conoscenze delle relative metodologie didattiche lo rendono particolarmente indicato per l'insegnamento a livello scolastico e accademico e per l'avviamento alla ricerca.

Può svolgere funzioni di elevata responsabilità, anche dirigenziali.

#### **competenze associate alla funzione:**

I laureati possiedono una preparazione generale in quasi tutti i settori della matematica. Sono in grado di utilizzare linguaggi di programmazione. Hanno acquisito competenze riguardo agli aspetti della didattica della matematica. A seconda del percorso formativo scelto hanno approfondito alcune specifiche materie, dove nel più dei casi sono in grado di svolgere autonomamente problemi anche complessi.

### **sbocchi occupazionali:**

I laureati in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa possono accedere ai percorsi per la formazione degli insegnanti. Possono inoltre accedere ai Master di II livello o intraprendere la carriera accademica attraverso il conseguimento di un Dottorato di Ricerca. Hanno cognizioni per occuparsi con perizia della diffusione della cultura scientifica.

Possono infine ambire a funzioni d'elevata responsabilità, inerenti alla costruzione, allo studio teorico e allo sviluppo computazionale di modelli matematici di varia natura, in diversi ambiti applicativi scientifici, ambientali, sanitari, industriali, finanziari, nei servizi e nella pubblica amministrazione.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

#### 1. Matematici - (2.1.1.3.1)

---



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

15/03/2018

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Matematica devono possedere una adeguata preparazione iniziale nei settori dell'algebra, della geometria, dell'analisi matematica, della probabilità, della fisica matematica, e dell'analisi numerica, nonché buone conoscenze della fisica di base e dell'informatica. Devono inoltre essere in grado di produrre e riconoscere dimostrazioni rigorose, di formalizzare matematicamente problemi formulati nel linguaggio naturale, avere capacità di costruire e sviluppare argomenti di matematica con una chiara identificazione di assunti e conclusioni, essere capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica.

Per gli studenti in possesso di una Laurea triennale in una delle classi L-08, L-30, L-31, L-35, o di una laurea conseguita ex D.M. 509/99 in classi dichiarate equivalenti alle classi ex D.M. 270/04 elencate, la verifica della preparazione iniziale avviene attraverso la valutazione dei titoli e un colloquio.

Gli studenti in possesso di una Laurea triennale in classe diversa o di una Laurea conseguita secondo il previgente ordinamento, o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente, devono preventivamente possedere i seguenti requisiti curriculari:

- 1) 30 CFU nei SSD MAT/01-08;
- 2) 18 CFU nei SSD FIS/01-04, INF/01, ING-INF/05.

Devono inoltre sostenere con esito positivo un colloquio atto a dimostrare una buona base di competenze teoriche, metodologiche ed applicative nelle aree fondamentali della matematica. Inoltre, è richiesto che lo studente abbia acquisito almeno 3 CFU del settore L-LIN12 o sia in possesso di una certificazione internazionale ritenuta equivalente almeno al livello B1.

Se la verifica della preparazione iniziale non è positiva, la Commissione giudicatrice indica le specifiche integrazioni curriculari, le modalità e i termini da compiere entro il termine previsto per l'immatricolazione.

Link: <https://www.unimore.it/ateneo/Regolamento.html?cat=10> ( Regolamento Didattico )



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

10/06/2023

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Studi devono essere in possesso di una Laurea o un Diploma Universitario di durata triennale, o di un altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente, unitamente ai requisiti curriculari e a una adeguata preparazione iniziale.

In conformità a quanto previsto nell'ordinamento didattico del CdS, gli studenti che intendono iscriversi devono preventivamente possedere i seguenti requisiti curriculari:

- 1) 30 CFU nei SSD MAT/01-08;
- 2) 18 CFU nei SSD FIS/01-04, INF/01, ING-INF/05.

Per gli studenti in possesso di una Laurea triennale in una delle classi L-08, L-30, L-31, L-35 il possesso dei requisiti curriculari è verificato attraverso la valutazione del curriculum da parte di una Commissione nominata dal Dipartimento.

Per gli studenti in possesso di una Laurea triennale in classe diversa o di una Laurea conseguita secondo il previgente ordinamento, o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente, il possesso dei requisiti curriculari è verificato attraverso la valutazione del curriculum e dei titoli da parte di una commissione nominata dal Dipartimento. Se la verifica non è positiva, vengono indicate specifiche integrazioni curriculari da colmare entro i termini assegnati e comunque entro la data specificata annualmente nell'apposito bando. La verifica delle integrazioni avviene attraverso il superamento di esami indicati dalla Commissione.

Le modalità di accertamento sono dettagliatamente pubblicizzate, con congruo anticipo, nell'apposito bando o avviso.

Gli studenti che intendono iscriversi devono preventivamente possedere una adeguata preparazione iniziale nei settori dell'algebra, della geometria, dell'analisi matematica, della probabilità, della fisica matematica, e dell'analisi numerica, nonché buone conoscenze della fisica di base e dell'informatica. Devono inoltre essere in grado di produrre e riconoscere dimostrazioni rigorose, di formalizzare matematicamente problemi formulati nel linguaggio naturale, avere capacità di costruire e sviluppare argomenti di matematica con una chiara identificazione di assunti e conclusioni, essere capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica.

Tale preparazione viene verificata attraverso un colloquio, da svolgersi entro la scadenza ultima per l'iscrizione al Corso di Studi.

Link: <https://www.unimore.it/bandi/StuLau.html> ( Bandi per l'accesso ai Corsi di Laurea e Laurea Magistrale dell'Ateneo )



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

22/02/2018

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica è rivolto a studenti interessati ad approfondire sia gli aspetti teorici, sia quelli

applicativi della matematica. Il Corso intende porre solide basi affinché lo studente possa proseguire gli studi con il Dottorato di ricerca o un Master di secondo livello, possa diventare insegnante nella Scuola Pubblica o privata, oppure possa inserirsi nel mondo del lavoro nel settore industriale e terziario. Gli studenti dovranno quindi essere in grado di: iniziare la ricerca in un campo di specializzazione; analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi; tradurre attraverso modelli matematici situazioni che si presentano nel mondo reale e trasferire conoscenze matematiche a contesti non matematici; essere pronti nel rivolgere l'attenzione a problemi provenienti da nuove aree, comprenderne le difficoltà ed estrarne gli elementi sostanziali; formulare problemi complessi di ottimizzazione e di 'decision making' e di interpretare le soluzioni nei contesti originali dei problemi stessi. Gli studenti devono inoltre essere in grado di presentare argomenti e le loro conclusioni in termini matematici, con chiarezza e accuratezza e con modalità adeguate agli ascoltatori a cui ci si rivolge, sia in forma orale sia in forma scritta.

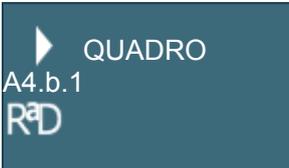
Lo strumento didattico privilegiato per lo sviluppo di tali conoscenze è costituito da lezioni frontali e sessioni di esercitazioni. Le esercitazioni sono essenziali in Matematica, dove la comprensione è rafforzata attraverso la pratica. Sono proposte esercitazioni da svolgere in modo autonomo, attraverso le quali gli studenti sono incoraggiati ad esplorare i limiti delle loro conoscenze. Il materiale didattico è costituito da libri di testo, da articoli scientifici e da dispense delle lezioni. La verifica avviene in forma classica attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale. Agli studenti sono anche offerte attività formative utili a collocare le specifiche competenze che caratterizzano la classe nel generale contesto scientifico-tecnologico, culturale, sociale ed economico.

Un ulteriore, fondamentale, strumento didattico che caratterizza il Corso di Laurea Magistrale è costituito dai laboratori informatici. In essi, oltre ad essere svolte le esercitazioni degli insegnamenti di informatica e di matematica computazionale, vengono realizzate sperimentazioni numeriche su temi che di volta in volta emergono da spunti di tipo teorico presentati nel corso delle lezioni o da reali applicazioni.

Sono inoltre previste attività seminariali e di tutorato mirate in particolare a sviluppare la capacità di affrontare e risolvere problemi. Il percorso formativo può comprendere un periodo di stage, svolto sotto la supervisione di un tutor esterno e di un tutor accademico. Il percorso formativo si conclude attraverso la redazione della tesi finale che di norma richiede allo studente la consultazione di testi e di bibliografia scientifica in lingua straniera e l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

Una quota consistente delle attività formative previste si caratterizza per un forte rigore logico e per un livello elevato d'astrazione.

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica prevede la possibilità che alcuni insegnamenti siano erogati interamente in lingua inglese.

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b></p> |
|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> | <p>I laureati magistrali in matematica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hanno solide conoscenze sia in diversi settori della matematica quali l'algebra, l'analisi matematica, l'analisi numerica, la geometria, la probabilità, la statistica e la fisica matematica, sia in ambiti disciplinari affini, come l'informatica, la fisica e l'ingegneria informatica;</li> <li>- sono caratterizzati da una comprovata capacità di astrazione, una elevata padronanza delle metodologie peculiari della matematica e una conoscenza approfondita del metodo scientifico;</li> </ul> |  |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>hanno capacità di comprensione di testi e articoli di matematica di base ed avanzata, in lingua italiana o inglese.</p> <p>Le conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite e verificate negli insegnamenti, nelle attività seminariali, nella realizzazione e nella discussione della Tesi di Laurea.</p>  |  |
|   |  |  |
| <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> | <p>I laureati magistrali in matematica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hanno la capacità di produrre dimostrazioni di risultati originali in uno degli ambiti teorici della matematica quali l'algebra, l'analisi matematica o la geometria;</li> <li>- sono in grado di inquadrare un problema matematico proveniente da applicazioni in ambiti scientifico-tecnologici, formalizzarlo, analizzarlo e affrontare la sua risoluzione mediante le tecniche più appropriate;</li> <li>- hanno capacità computazionali sufficienti per scrivere codice scientifico per la risoluzione di problemi matematici in diversi linguaggi di programmazione;</li> <li>- hanno la capacità di insegnare o di comunicare la matematica a studenti o ascoltatori con differenti livelli di conoscenza preliminare e di capacità di comprensione, mantenendo un adeguato rigore espositivo.</li> </ul> <p>La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono conseguite e verificate negli insegnamenti, nelle attività laboratoriali, nella realizzazione e nella discussione della Tesi di Laurea.</p> |  |

## Area Generale

### Conoscenza e comprensione

Si richiede che gli studenti:

- sappiano leggere e approfondire un argomento della letteratura matematica e siano in grado di riproporlo in modo chiaro ed accurato;
- abbiano facilità di astrazione, incluso lo sviluppo logico di teorie formali e delle loro relazioni;
- sappiano collegare tra loro i diversi concetti matematici, tenendo presente la struttura logica e gerarchica della matematica;
- conoscano approfonditamente il metodo logico deduttivo e scientifico.

Lo strumento didattico privilegiato per il raggiungimento di tali obiettivi sono le lezioni e sessioni d'esercitazione; la verifica avviene in forma classica attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si richiede che gli studenti:

- abbiano conoscenze matematiche specialistiche, anche di supporto ad altre scienze;
- siano in grado di costruire esempi od esercizi che siano graduati nelle difficoltà e si colleghino il più possibile alla realtà ed alle altre discipline;
- sappiano muoversi nell'ambito i problemi la cui modellizzazione e risoluzione porti alla scoperta di un concetto o allo

sviluppo di una teoria;

- abbiano capacità di intuire, immaginare, ipotizzare, dedurre e verificare, al fine di interpretare, ordinare, quantificare, prevedere e misurare fenomeni della realtà;

- siano in grado di formalizzare matematicamente problemi di elevata difficoltà formulati in linguaggio non matematico e di individuare in modo autonomo ed utilizzare le tecniche matematiche più appropriate per il loro studio.

Queste competenze sono acquisite e verificate in tutti gli insegnamenti obbligatori, nella maggior parte degli insegnamenti opzionali del Corso di Laurea e nella realizzazione del lavoro di Tesi. Il tirocinio, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste competenze.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Algebra superiore [url](#)

Algoritmi di crittografia [url](#)

Algoritmi distribuiti [url](#)

Analisi di Fourier [url](#)

Analisi funzionale [url](#)

Analisi superiore [url](#)

Big Data Analytics [url](#)

Calcolo delle variazioni [url](#)

Computational and statistical learning [url](#)

Computational topology [url](#)

Convex analysis and optimization [url](#)

Curve algebriche su campi finiti [url](#)

Didattica della matematica [url](#)

Elaborazione di dati scientifici [url](#)

Elaborazione numerica di segnali e immagini [url](#)

Elementi di fisica moderna [url](#)

Equazioni alle derivate parziali [url](#)

Equazioni di evoluzione [url](#)

Fondamenti di algebra e geometria [url](#)

Fondamenti di logica e analisi matematica [url](#)

Fondamenti di matematica [url](#)

Geometria superiore [url](#)

Inglese scientifico avanzato [url](#)

Introduction to quantum information processing [url](#)

Introduction to scientific Python [url](#)

Matematica discreta [url](#)

Matematiche elementari da un punto di vista superiore [url](#)

Meccanica statistica [url](#)

Metodi stocastici per simulazioni [url](#)

Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale [url](#)

Physics education: Theoretical and experimental methods [url](#)

Problemi inversi e applicazioni [url](#)

Processi stocastici [url](#)

Sistemi complessi [url](#)

Sistemi di particelle interagenti [url](#)

Storia del calcolo infinitesimale [url](#)

Storia della matematica [url](#)

Strutture algebriche [url](#)

Teoria dei grafi [url](#)

Topologia geometrica delle varietà [url](#)

**Area teorica avanzata**

## Conoscenza e comprensione

Si richiede che gli studenti abbiano conoscenze ad alto livello nei seguenti ambiti:

- algebra, geometria differenziale e combinatoria, topologia;
- analisi funzionale, analisi convessa, equazioni differenziali e calcolo delle variazioni;
- probabilità, statistica e fisica matematica;
- analisi numerica e signal processing.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si richiede che gli studenti abbiano capacità di:

- sostenere ragionamenti matematici e produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici anche di livello avanzato in diversi ambiti della matematica;
- risolvere problemi complessi in diversi campi della matematica.

Queste competenze sono acquisite e verificate negli insegnamenti obbligatori del Curriculum Generale, negli insegnamenti opzionali del Corso di Laurea e nella realizzazione del lavoro di Tesi. Il tirocinio, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste competenze attraverso tirocini interni con docenti del Corso di Studi o attività seminariali.

## Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Algebra superiore [url](#)

Algoritmi di crittografia [url](#)

Analisi superiore [url](#)

Calcolo delle variazioni [url](#)

Computational topology [url](#)

Convex analysis and optimization [url](#)

Curve algebriche su campi finiti [url](#)

Elaborazione numerica di segnali e immagini [url](#)

Elementi di fisica moderna [url](#)

Equazioni alle derivate parziali [url](#)

Equazioni di evoluzione [url](#)

Fondamenti di algebra e geometria [url](#)

Fondamenti di logica e analisi matematica [url](#)

Geometria superiore [url](#)

Inglese scientifico avanzato [url](#)

Matematica discreta [url](#)

Meccanica statistica [url](#)

Metodi stocastici per simulazioni [url](#)

Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale [url](#)

Problemi inversi e applicazioni [url](#)

Processi stocastici [url](#)

Sistemi complessi [url](#)

Sistemi di particelle interagenti [url](#)

Strutture algebriche [url](#)

Teoria dei grafi [url](#)

Topologia geometrica delle varietà [url](#)

## Area per la formazione degli insegnanti

### Conoscenza e comprensione

Si richiede che gli studenti abbiano conoscenze avanzate nei seguenti ambiti:

- storia della matematica ed esperienze didattiche ad essa collegate;
- metodologie didattiche ed esperienze didattiche ad esse collegate.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Si richiede che gli studenti abbiano capacità di:

- ideare lezioni e progetti didattici adeguati per diversi livelli scolastici in grado di sollecitare, stimolare, favorire e guidare all'interesse per il pensiero matematico per un indirizzo rivolto all'insegnamento;
- utilizzare strumenti multimediali e software didattici per l'insegnamento e la divulgazione della matematica;
- inquadrare le conoscenze acquisite nello sviluppo storico della matematica.

Queste capacità di applicare conoscenza e comprensione sono acquisite e verificate negli insegnamenti obbligatori del Curriculum Didattico, in altri insegnamenti del Corso di Laurea e nel lavoro di tesi. Il tirocinio negli istituti scolastici, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste competenze.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Didattica della matematica [url](#)

Elementi di fisica moderna [url](#)

Fondamenti di matematica [url](#)

Matematiche elementari da un punto di vista superiore [url](#)

Physics education: Theoretical and experimental methods [url](#)

Storia del calcolo infinitesimale [url](#)

Storia della matematica [url](#)

## **Area per la formazione applicativa**

### **Conoscenza e comprensione**

Si richiede che gli studenti abbiano conoscenze avanzate, con particolare attenzione rivolta agli aspetti modellistici e computazionali, nei seguenti ambiti:

- geometria computazionale, analisi funzionale, probabilità e statistica;
- estrazione di informazioni da grandi quantità di dati, utilizzando con facilità strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Si richiede che gli studenti abbiano capacità di:

- proporre e analizzare modelli matematici per problemi anche complessi o provenienti da altre discipline;
- utilizzare strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici, e per acquisire ulteriori informazioni;
- estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi anche in situazioni complesse.

Queste capacità di applicare conoscenza e comprensione sono acquisite e verificate negli insegnamenti obbligatori del Curriculum Data Science, in altri insegnamenti del Corso di Laurea e nel lavoro di tesi. Il tirocinio in azienda, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste competenze.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Algoritmi di crittografia [url](#)

Algoritmi distribuiti [url](#)

Analisi superiore [url](#)

Big Data Analytics [url](#)  
 Computational and statistical learning [url](#)  
 Computational topology [url](#)  
 Convex analysis and optimization [url](#)  
 Elaborazione di dati scientifici [url](#)  
 Elaborazione numerica di segnali e immagini [url](#)  
 Introduction to quantum information processing [url](#)  
 Introduction to scientific Python [url](#)  
 Matematica discreta [url](#)  
 Meccanica statistica [url](#)  
 Metodi stocastici per simulazioni [url](#)  
 Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale [url](#)  
 Problemi inversi e applicazioni [url](#)  
 Processi stocastici [url](#)  
 Sistemi complessi [url](#)  
 Sistemi di particelle interagenti [url](#)  
 Teoria dei grafi [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
 Abilità comunicative  
 Capacità di apprendimento

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> | <p>Si richiede che gli studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline anche di elevata complessità, e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;</li> <li>- siano capaci di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative;</li> <li>- siano in grado di capire e valutare le difficoltà del processo insegnamento/apprendimento in base all'argomento trattato e alla situazione dei discenti.</li> </ul> <p>Gli strumenti didattici per il raggiungimento di tali obiettivi sono lo studio individuale, la realizzazione e la discussione della Tesi di Laurea. Tali capacità sono peculiari di insegnamenti previsti dal corso di studi. In particolare, insegnamenti di ambito applicativo sono rivolti al conseguimento del primo obiettivo, mentre insegnamenti di ambito teorico e didattico sono rivolti al conseguimento del terzo obiettivo. Il tirocinio, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste capacità. La verifica del conseguimento di tali obiettivi avviene nelle prove di esame e in occasione della discussione della tesi finale.</p> |  |
| <p><b>Abilità comunicative</b></p>  | <p>Si richiede che gli studenti:</p>  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- abbiano specifiche capacità per la comunicazione dei problemi e dei metodi della matematica;</li> <li>- conoscano e sappiano applicare le diverse metodologie didattiche;</li> <li>- siano in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano.</li> </ul> <p>Gli strumenti didattici per il raggiungimento di tali obiettivi sono gli esami di profitto, la realizzazione e la discussione della Tesi di Laurea. Le ulteriori attività linguistiche e gli insegnamenti opzionali erogati in lingua inglese sono strumenti didattici per il raggiungimento del terzo obiettivo. Il tirocinio, non obbligatorio, può essere utilizzato per sviluppare queste abilità. La verifica del conseguimento di tali obiettivi avviene nelle prove di esame, svolte anche mediante l'ausilio di strumenti multimediali e nella discussione della tesi finale.</p> |  |
|   |  |  |
| <p><b>Capacità di apprendimento</b></p> | <p>Si richiede che gli studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano in grado di fare ricerche utilizzando anche il materiale disponibile in lingua Inglese, come pure altre fonti di informazioni rilevanti per lo sviluppo della ricerca;</li> <li>- siano in grado di mantenersi aggiornati ed informati sui nuovi sviluppi e metodi ed essere in grado di affrontare nuovi campi attraverso uno studio autonomo.</li> </ul> <p>Gli strumenti didattici per il raggiungimento di tali obiettivi sono lo studio individuale, la realizzazione e la discussione della Tesi di Laurea. La verifica del conseguimento di tali obiettivi avviene nelle prove di esame e in occasione della discussione della tesi finale.</p>   |  |

30/05/2023

Il percorso formativo di uno studente iscritto al corso di Laurea Magistrale in Matematica prevede attività integrative complementari alle attività caratterizzanti e relative sia all'ambito disciplinare della matematica, sia a gruppi di discipline culturalmente affini ad esso.

Gli insegnamenti appartenenti all'ambito matematico permettono di integrare le conoscenze e competenze disciplinari necessarie per raggiungere obiettivi specifici del corso di studi, quali ad esempio l'analisi e la risoluzione di problemi complessi o la capacità di modellizzare fenomeni provenienti dal mondo reale, anche in prospettiva di un proseguimento in un dottorato di ricerca.

D'altra parte, la formazione di laureati magistrali in matematica con vocazioni rivolte verso l'insegnamento nelle scuole o verso il mondo aziendale e industriale non può prescindere da attività di carattere didattico e socio-psico-pedagogico, o dalla padronanza di strumenti di informatica e di sistemi di elaborazione delle informazioni, compresi la loro declinazione in contesti applicativi in ambito scientifico-tecnologico-economico. Gli insegnamenti di aree scientifiche e tecnologiche

diverse dalla matematica sono tipicamente mutuati dalle offerte di altre Lauree Magistrali, al fine di favorire la multidisciplinarietà.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

09/03/2018

La prova finale consiste nello sviluppo di un progetto in una delle materie caratterizzanti della Matematica e nella redazione di un elaborato (Tesi di Laurea).

Per ogni studente viene individuato un relatore (docente o ricercatore), incaricato di seguire la preparazione alla prova finale e di relazionare in merito alla Commissione.

L'attività di tesi può essere svolta presso l'Università di Modena e Reggio Emilia, presso qualificati laboratori (italiani o esteri) di ricerca esterni all'Ateneo o, a seguito di attività di stage, presso aziende pubbliche o private o presso istituti scolastici statali.

La tesi può essere scritta sia in lingua italiana, sia in una lingua inglese. Nel caso in cui parte del lavoro di tesi sia svolto sotto la guida di un relatore o correlatore straniero, la prova finale può essere sostenuta in una diversa lingua straniera, preventivamente concordata con il Responsabile del CdS. In questo caso deve essere predisposto anche un riassunto esteso della tesi in lingua italiana.

La tesi di Laurea Magistrale deve caratterizzarsi per l'originalità del metodo e/o dei risultati ottenuti, per il rigore metodologico, per la completezza della conoscenza della materia, per le specifiche capacità di comunicare problemi e i metodi della matematica.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

10/06/2023

In conformità a quanto previsto dall'ordinamento didattico del Corso di Studi, la prova finale consiste nella presentazione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, redatta in lingua italiana o in lingua inglese, ad una Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento. Tutti i professori e ricercatori dell'Ateneo, i cultori della materia, i titolari di docenza sostitutiva e i supplenti di tutti i Settori Scientifico Disciplinari presenti come settori di insegnamenti caratterizzanti, di base o affini nel Corso di Studio possono essere relatori di Tesi. Nel caso in cui parte del lavoro di tesi sia svolto sotto la guida di un relatore/correlatore straniero, la prova finale può essere sostenuta in una lingua straniera, preventivamente concordata con il Presidente del Corso di Studi. In questo caso deve essere predisposto anche un riassunto esteso della tesi in lingua italiana.

Ciascuna Commissione è composta da non meno di 5 e non più di 9 componenti, compreso il Presidente: di norma ciascuna Commissione sarà costituita da 7 componenti.

I CFU attribuiti alla prova finale sono suddivisi in CFU per la preparazione della tesi e CFU per la dissertazione

limitatamente alle attività svolte all'estero nell'ambito del programma Erasmus.

Il voto finale di Laurea Magistrale è espresso in centodecimi. Il voto minimo per superare la prova è sessantasei centodecimi. Il voto finale è costituito dalla somma:

- a) della media ponderata in base al numero di CFU di ogni attività didattica;
- b) dell'incremento/decremento di voto, pure espresso in centodecimi, conseguito nella prova finale e fino a un massimo di 7 punti;
- c) un ulteriore punto può essere assegnato su proposta del Presidente e parere unanime della Commissione giudicatrice.

La Commissione giudicatrice, all'unanimità, può decidere il conferimento della lode qualora nel computo del voto finale con i suddetti criteri sia già stato raggiunto il punteggio massimo di centodieci centodecimi.

Link: <https://www.unimore.it/ateneo/Regolamento.html?cat=10> ( Regolamento Didattico )



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento didattico

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/calendario-didattico-e-orario-lezioni.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.esse3.unimore.it/ListaAppelliOfferta.do>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.esse3.unimore.it/BachecaAppelliDCT.do>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

| N. | Settori | Anno di corso   | Insegnamento                           | Cognome Nome      | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|----|---------|-----------------|--|-------------------|-------|---------|-----|----------------------------------|
| 1. | MAT/02  | Anno di corso 1 | Algebra superiore <a href="#">link</a> | ACCIARRI CRISTINA | RD    | 6       | 42  |                                  |
| 2. | MAT/05  | Anno            | Analisi superiore <a href="#">link</a> |                   |       | 12      |     |                                  |

|     |                  |                          |  |                                |    |    |    |  |
|-----|------------------|--------------------------|--|--------------------------------|----|----|----|--|
|     |                  | di<br>corso<br>1         |  |                                |    |    |    |  |
| 3.  | MAT/08           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Computational and statistical learning<br><a href="#">link</a>                             | PRATO<br>MARCO                 | PA | 9  | 18 |  |
| 4.  | MAT/08           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Computational and statistical learning<br><a href="#">link</a>                             | FRANCHINI<br>GIORGIA           | RD | 9  | 45 |  |
| 5.  | MAT/03<br>MAT/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Curve algebriche su campi finiti <a href="#">link</a>                                      | ZINI GIOVANNI                  | RD | 6  | 42 |  |
| 6.  | MAT/08<br>MAT/08 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Elaborazione numerica di segnali e<br>immagini <a href="#">link</a>                        | BONETTINI<br>SILVIA            | PA | 6  | 42 |  |
| 7.  | MAT/05<br>MAT/05 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Equazioni alle derivate parziali <a href="#">link</a>                                      | SANI<br>FEDERICA               | PA | 6  | 21 |  |
| 8.  | MAT/05<br>MAT/05 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Equazioni alle derivate parziali <a href="#">link</a>                                      | GUARINO LO<br>BIANCO<br>SERENA | RD | 6  | 21 |  |
| 9.  | MAT/04           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Fondamenti di matematica <a href="#">link</a>  |                                |    | 12 |    |  |
| 10. | FIS/03<br>FIS/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Introduction to quantum information<br>processing <a href="#">link</a>                     |                                |    | 6  |    |  |
| 11. | NN               | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Introduction to scientific Python <a href="#">link</a>                                     | PELLACINI<br>FABIO             | PO | 3  | 12 |  |
| 12. | MAT/05           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MOD 1 - Analisi di Fourier ( <i>modulo di<br/>Analisi superiore</i> ) <a href="#">link</a> | MANFREDINI<br>MARIA            | PA | 6  | 21 |  |
| 13. | MAT/05           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MOD 1 - Analisi di Fourier ( <i>modulo di<br/>Analisi superiore</i> ) <a href="#">link</a> | POLIDORO<br>SERGIO             | PO | 6  | 21 |  |

|     |                  |                 |  |                           |    |   |    |   |
|-----|------------------|-----------------|--|---------------------------|----|---|----|---|
| 14. | MAT/04           | Anno di corso 1 | MOD 1 - Fondamenti di algebra e geometria ( <i>modulo di Fondamenti di matematica</i> ) <a href="#">link</a>         | BONISOLI ARRIGO           | PO | 6 | 21 |   |
| 15. | MAT/04           | Anno di corso 1 | MOD 1 - Fondamenti di algebra e geometria ( <i>modulo di Fondamenti di matematica</i> ) <a href="#">link</a>         | ACCIARRI CRISTINA         | RD | 6 | 21 |   |
| 16. | MAT/05           | Anno di corso 1 | MOD 2 - Analisi funzionale ( <i>modulo di Analisi superiore</i> ) <a href="#">link</a>                               | GATTI STEFANIA            | PA | 6 | 42 |    |
| 17. | MAT/04           | Anno di corso 1 | MOD 2 - Fondamenti di logica e analisi matematica ( <i>modulo di Fondamenti di matematica</i> ) <a href="#">link</a> | BENASSI CARLO<br>6/8/1962 | RU | 6 | 21 |   |
| 18. | MAT/04           | Anno di corso 1 | MOD 2 - Fondamenti di logica e analisi matematica ( <i>modulo di Fondamenti di matematica</i> ) <a href="#">link</a> | BONISOLI ARRIGO           | PO | 6 | 21 |   |
| 19. | MAT/07           | Anno di corso 1 | Meccanica statistica <a href="#">link</a>  | GIARDINA' CRISTIAN        | PO | 6 | 42 |   |
| 20. | MAT/07<br>MAT/07 | Anno di corso 1 | Metodi stocastici per simulazioni <a href="#">link</a>   | GIBERTI CLAUDIO           | PO | 6 | 14 |   |
| 21. | MAT/07<br>MAT/07 | Anno di corso 1 | Metodi stocastici per simulazioni <a href="#">link</a>   | VERNIA CECILIA            | PO | 6 | 28 |   |
| 22. | MAT/08<br>MAT/08 | Anno di corso 1 | Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale <a href="#">link</a>  | PORTA FEDERICA            | RD | 6 | 14 |   |
| 23. | MAT/08<br>MAT/08 | Anno di corso 1 | Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale <a href="#">link</a>  | FRANCHINI GIORGIA         | RD | 6 | 14 |   |
| 24. | MAT/08<br>MAT/08 | Anno di corso 1 | Ottimizzazione numerica per l'intelligenza artificiale <a href="#">link</a>  | REBEGOLDI SIMONE          | RD | 6 | 14 |   |
| 25. | MAT/08           | Anno di         | Problemi inversi e applicazioni <a href="#">link</a>   | PRATO MARCO               | PA | 6 | 42 |  |

|     |                                  |                          |  |                       |    |   |    |
|-----|----------------------------------|--------------------------|--|-----------------------|----|---|----|
|     |                                  | corso<br>1               |  |                       |    |   |    |
| 26. | MAT/06                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Processi stocastici <a href="#">link</a>                   | GIARDINA'<br>CRISTIAN | PO | 6 | 42 |
| 27. | MAT/07                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Sistemi di particelle interagenti <a href="#">link</a>     | CARINCI<br>GIOIA      | PA | 6 | 42 |
| 28. | MAT/04                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Storia della matematica <a href="#">link</a>               | ELEUTERI<br>MICHELA   | PO | 6 | 42 |
| 29. | MAT/03                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Teoria dei grafi <a href="#">link</a>                      | BONVICINI<br>SIMONA   | PA | 6 | 42 |
| 30. | MAT/03<br>MAT/03                 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | Topologia geometrica delle varietà<br><a href="#">link</a> | CRISTOFORI<br>PAOLA   | PA | 6 | 42 |
| 31. | INF/01<br>INF/01                 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Algoritmi di crittografia <a href="#">link</a>             |                       |    | 6 |    |
| 32. | INF/01<br>INF/01                 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Algoritmi distribuiti <a href="#">link</a>                 |                       |    | 6 |    |
| 33. | ING-<br>INF/05<br>ING-<br>INF/05 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Big Data Analytics <a href="#">link</a>                    |                       |    | 6 |    |
| 34. | MAT/05<br>MAT/05                 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Calcolo delle variazioni <a href="#">link</a>              |                       |    | 6 |    |
| 35. | MAT/03<br>MAT/03                 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Computational topology <a href="#">link</a>                |                       |    | 6 |    |
| 36. | MAT/05<br>MAT/05                 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | Convex analysis and optimization <a href="#">link</a>      |                       |    | 6 |    |

|     |                  |                 |  |   |
|-----|------------------|-----------------|--|---|
| 37. | MAT/08           | Anno di corso 2 | Elaborazione numerica di segnali e immagini <a href="#">link</a>           | 6 |
| 38. | FIS/03<br>FIS/03 | Anno di corso 2 | Elementi di fisica moderna <a href="#">link</a>                            | 6 |
| 39. | MAT/05<br>MAT/05 | Anno di corso 2 | Equazioni di evoluzione <a href="#">link</a>                               | 6 |
| 40. | MAT/03           | Anno di corso 2 | Geometria superiore <a href="#">link</a>                                   | 6 |
| 41. | MAT/03<br>MAT/03 | Anno di corso 2 | Matematica discreta <a href="#">link</a>                                   | 6 |
| 42. | MAT/04           | Anno di corso 2 | Matematiche elementari da un punto di vista superiore <a href="#">link</a> | 6 |
| 43. | INF/01<br>INF/01 | Anno di corso 2 | Sistemi complessi <a href="#">link</a>                                     | 6 |
| 44. | MAT/02<br>MAT/02 | Anno di corso 2 | Strutture algebriche <a href="#">link</a>                                  | 6 |



QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule Dipartimento Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori Dipartimento Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche



QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco sale studio



QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca Scientifica Interdipartimentale



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Il Corso di Studio svolge una costante attività di orientamento alla scelta degli studi universitari, partecipando alle iniziative comuni di Ateneo e offrendo la possibilità di colloqui con i docenti referenti. Inoltre, a valle dell'evento annuale di presentazione dei Corsi di Laurea Magistrale all'interno di Unimore Orienta, viene organizzato un incontro in Dipartimento con gli studenti del III anno della Laurea in Matematica per approfondire la struttura del percorso magistrale e le diverse tematiche trattate all'interno dei vari insegnamenti. Le modalità per richiedere le informazioni ed entrare in contatto con i docenti sono disponibili nella pagina web seguente.

11/05/2023

Descrizione link: Pagina di Orientamento del Dipartimento

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/laurea-magistrale.html>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Gli studenti iscritti al Corso di Studio possono rivolgersi al coordinatore didattico e ai tutors per tutte le informazioni pratiche e per orientamento sui piani di studi.

10/06/2023

Il Presidente del Corso di Studio organizza annualmente un incontro di orientamento alla scelta degli esami opzionali, in cui vengono presentate anche le attività di ricerca del Dipartimento, per guidare gli studenti nella scelta dell'argomento di tesi.

Descrizione link: Pagina di Tutorato del Dipartimento

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/servizi/tutorato.html>

▶ **QUADRO B5** | Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Il Corso di Studio prevede un tirocinio curriculare facoltativo di 3 CFU, pari a 75 ore complessive di lavoro. 10/06/2023

Gli studenti del Curriculum Didattico sono fortemente incoraggiati a svolgere un tirocinio in una delle scuole del territorio per compiere un'esperienza formativa di insegnamento.

Il tirocinio in azienda, riservato tipicamente agli studenti che hanno scelto il Curriculum Data Science, impegna lo studente nell'esecuzione di un'attività di progettazione e sviluppo su un problema specifico di carattere aziendale proposto, di norma, dall'azienda o ente presso cui il tirocinio viene svolto.

Descrizione link: Pagina Ufficio Stage del Dipartimento

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/servizi/ufficio-stage-e-tirocini.html>

▶ **QUADRO B5** | Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

**i** *In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Il Programma Erasmus+ consente agli studenti universitari di svolgere un periodo di studio o di formazione presso una Università straniera di uno dei Paesi partecipanti al Programma. Questa opportunità permette in particolare agli studenti del Curriculum Generale di compiere un'esperienza nella comunità di ricerca internazionale.

Descrizione link: Pagina Erasmus Plus del Corso di Studi

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/didattica/erasmus-plus.html>

| n. | Nazione | Ateneo in convenzione        | Codice EACEA                      | Data convenzione | Titolo        |
|----|---------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------|
| 1  | Austria | Technische Universitaet Wien | 29318-EPP-1-2014-1-AT-EPPKA3-ECHE | 31/01/2019       | solo italiano |
| 2  | Francia | Universite Savoie Mont Blanc | 28233-EPP-1-2014-1-FR-            | 05/02/2014       | solo          |

|   |          |  | EPPKA3-ECHE                        | italiano   |               |
|---|----------|--|------------------------------------|------------|---------------|
| 3 | Germania | Ruprecht-Karls-Universitaet Heidelberg         | 29870-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE  | 15/04/2014 | solo italiano |
| 4 | Slovenia | Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale | 221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE | 13/07/2018 | solo italiano |
| 5 | Spagna   | Universidad De Granada                         | 28575-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE  | 20/10/2017 | solo italiano |
| 6 | Spagna   | Universidad De Murcia                          | 29491-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE  | 08/01/2014 | solo italiano |
| 7 | Spagna   | Universidad Nacional De Educacion A Distancia  | 28680-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE  | 20/11/2017 | solo italiano |
| 8 | Turchia  | Hacettepe Universitesi                         | 221495-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE | 29/01/2020 | solo italiano |

## ▶ QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

Il Corso di Studio svolge una costante attività di orientamento al mondo del lavoro per i propri laureati, partecipando alle iniziative comuni di Ateneo (MoreJobs Career Day, Incontri con le imprese), organizzando incontri specifici tra aziende del territorio e gli studenti del CdS (evento annuale La Matematica nelle Aziende) e offrendo opportunità di inserimento in azienda attraverso tirocini curriculari. Le modalità per richiedere le informazioni riguardo alle iniziative di Ateneo sono disponibili nella pagina web seguente, mentre per le iniziative di orientamento del FIM si fa riferimento alla pagina outreach del dipartimento ([www.outreach.fim.unimore.it](http://www.outreach.fim.unimore.it)). 12/05/2023

Descrizione link: Pagina di Orientamento al Lavoro dell'Ateneo

Link inserito: <http://www.orientamento.unimore.it/site/home/orientamento-al-lavoro-e-placement.html>

## ▶ QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

Il Corso di Studio aderisce al servizio di Ateneo di accoglienza degli studenti disabili. 10/06/2023

Descrizione link: Pagina Disabilità del Dipartimento

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/servizi/disabilita.html>

## ▶ QUADRO B6 | Opinioni studenti

04/08/2023

Il gradimento espresso dagli studenti attraverso il sistema di questionari anonimi d'Ateneo è nel complesso molto buono e non si osservano criticità particolari.

Circa due terzi degli insegnamenti offerti nel CdS hanno ricevuto un 100% di giudizi positivi nel quesito D14 sulla soddisfazione complessiva di come è stato svolto l'insegnamento, in leggero aumento rispetto all'a.a. 2021/22.

Si osservano percentuali di gradimento superiori al 60% in tutti gli insegnamenti offerti nel CdS nelle seguenti voci:

- Rispetto degli orari delle attività didattiche (D05)
- Coerenza con quanto dichiarato sul sito Web (D09)
- Reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (D10)
- Adeguatezza delle aule (D12)
- Adeguatezza dei laboratori (D13)

così come per i quesiti

- Stimolazione dell'interesse per la disciplina da parte del docente (D06)
- Interesse agli argomenti dell'insegnamento (D11)

ad eccezione rispettivamente di uno e tre insegnamenti che hanno fatto registrare percentuali di gradimento tra il 50% e il 60%.

Si registra infine un calo di oltre il 50% rispetto all'a.a. 2021/22 del numero di osservazioni nelle voci

- O1: Alleggerire il carico didattico complessivo
- O8: Migliorare la qualità del materiale didattico

mentre tutte le altre categorie hanno subito variazioni poco significative, con percentuali che rimangono tra lo 0% e il 5%.

Descrizione link: Pagina della Commissione Qualità del Dipartimento FIM

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/dipartimento/qualita/commissione-qualita.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Come premessa, occorre osservare che i dati forniti da Alma Laurea e aggiornati all'anno 2023 risentono di un calo significativo del numero degli intervistati rispetto agli anni precedenti, presumibilmente dovuto al numero limitato di studenti iscritti nella coorte 2019 (oltre il 50% in meno rispetto alla media degli ultimi 5 anni). Di conseguenza, è lecito aspettarsi variazioni percentuali molto elevate, e un confronto con l'area geografica e la situazione nazionale particolarmente difficoltoso vista la differenza in termini di mole di laureati intervistati (rispettivamente, di un fattore 60 e 100).

04/08/2023

Il grado di soddisfazione dei laureati rimane molto elevato, con percentuali superiori all'85% di valutazioni positive in tutti i quesiti presenti nel survey, e con punte del 100% nelle domande

- T.07 Il materiale didattico (fornito o indicato) è risultato adeguato?
- T.08 Complessivamente, ritiene che l'organizzazione degli esami sia stata soddisfacente?
- T.09 Ritiene che, nel complesso, i risultati degli esami abbiano rispecchiato la Sua effettiva preparazione?
- T.14 Qual è il Suo giudizio sulle aule in cui si sono svolte le lezioni e le esercitazioni?
- T.15.b Valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ...)
- T.17 Qual è il Suo giudizio sulla fruizione dei servizi di biblioteca come supporto allo studio (accesso al prestito e alla consultazione, orari di apertura,...)?

Gli indicatori sono perfettamente in linea con i dati di riferimento dell'area geografica e nazionale, tenendo presente quanto osservato nella premessa, ovvero che in alcuni casi la presenza di una singola valutazione negativa ha portato a uno scostamento percentuale apparentemente notevole. Come osservato anche negli anni precedenti, la principale differenza rimane la percentuale di studenti che hanno svolto periodi di studi all'estero, che risulta dello 0% degli intervistati.

Per quanto riguarda i servizi agli studenti, i dati aggregati dei tre Corsi di Laurea Magistrali del Dipartimento FIM confermano un discreto gradimento generale da parte degli studenti, con percentuali di soddisfazione attorno all'80% per le iniziative di orientamento al lavoro e i servizi di orientamento e sostegno al lavoro e attorno al 70% per i servizi dell'Ufficio Placement e della Segreteria.

Viene infine rilevato un netto calo del numero di studenti che hanno svolto tirocinio o stage durante il percorso di studi (T.21), con una percentuale che passa dall'85% del 2021 al 38% del 2022 (coincidente comunque con la percentuale dell'area geografica e nazionale). Il CdS si propone di monitorare questa variazione, presumibilmente attribuibile a peculiarità della coorte 2019, confidendo che l'introduzione dei curricula Didattico e Data Science costituisca un veicolo molto efficace per mantenere estremamente attiva la stretta collaborazione tra il Corso di Studio e le aziende e scuole del territorio modenese e reggiano.

Descrizione link: Pagina Dati CdS

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

04/08/2023

#### Ingresso

Gli indicatori ANVUR relativi alle immatricolazioni e alla didattica e i dati Unimore mostrano che le nuove immatricolazioni dell'anno accademico 2022/23 confermano il trend positivo mostrato negli anni accademici precedenti, con un numero di avvisi di carriera al I anno superiore a quanto registrato negli ultimi 5 anni e in linea con la media nazionale. Per quanto ancora inferiore alla media degli altri Atenei dell'area geografica, la percentuale di iscritti al primo anno laureati in altro Ateneo (iC04) mostra una ulteriore crescita nell'ultimo anno, presumibilmente grazie al consolidamento della struttura del CdS con tre curricula differenti e alla disponibilità di materiale didattico aggiuntivo, registrando anche in questo caso il valore più alto degli ultimi 5 anni accademici, dato in linea con la media nazionale.

#### Percorso

L'analisi degli indicatori ANVUR sulla percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire (iC13) e la percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno (iC16) mostra un significativo miglioramento rispetto al 2020/21, tornando sui livelli degli anni accademici precedenti e registrando performance decisamente migliori rispetto sia alla media nazionale (+15/20%) sia alla media dell'area geografica (+10%). Questo miglioramento certifica l'efficacia del CdS nella modifica delle modalità di erogazione della didattica da attività in presenza a lezioni online a causa della pandemia, come conferma anche il leggero aumento della percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare (iC01).

Il gradimento degli studenti iscritti rimane uno dei punti di forza del CdS e si traduce nella presenza di un solo studente che non ha proseguito nel II anno nello stesso corso di studio (iC14), e in un solo studente che ha abbandonato il CdS dopo N+1 anni (iC24). Questi dati garantiscono la validità del percorso di studio e il livello di attenzione che i docenti coinvolti da anni riservano alla risoluzione di eventuali problematiche che riguardano anche singoli studenti, qualità riscontrate anche dalla percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio (iC18), che mediamente negli ultimi 5 anni si attesta oltre il 92% contro l'80% e l'83% delle medie dell'area geografica e nazionale, rispettivamente.

#### Uscita

Analizzando gli indicatori ANVUR si conferma come gli studenti che si iscrivono a Modena siano in grado di conseguire il titolo in un tempo medio molto vicino a quello previsto, confermando la qualità degli studenti iscritti e della struttura del percorso formativo. Si osservano infatti una percentuale di laureati entro la durata normale del corso (iC02) del 100%, decisamente superiore alla media dell'area geografica (+20%) e alla media nazionale (+30%), e una percentuale di immatricolati che si laureano entro la durata normale (iC22) o entro un anno oltre la durata normale (iC17) del corso di studio rispettivamente del 59% e dell'82%, in linea con l'area geografica e superiori di circa il 10% rispetto alle medie nazionali.

Descrizione link: Pagina Dati CdS

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

04/08/2023

Come premesso nel quadro B7, l'analisi dei dati forniti da Alma Laurea e aggiornati all'anno 2023, e in particolare il confronto delle percentuali rispetto all'anno precedente o alle medie dell'area geografica e nazionale, risultano essere statisticamente poco significativi a causa del ridotto numero di studenti laureati che hanno risposto all'intervista.

Dai dati sulla situazione occupazionale a 1 anno e a 3 anni dalla Laurea si rileva un netto incremento della percentuale dei laureati impegnati in un'attività lavorativa (T.03), che rimane comunque inferiore alle medie dell'area geografica e nazionale. Punti di forza del CdS rimangono stabili nel tempo il tasso di occupazione al 92% e il tasso di disoccupazione allo 0% a 1 anno dalla Laurea (T.04).

Degno di rilievo infine è il dato sull'utilizzo delle competenze acquisite nel CdS a 1 anno dalla Laurea (T.08), che è in generale molto positivo e registra un costante 0% negli ultimi 5 anni di laureati che non utilizzano per niente competenze acquisite durante la Laurea.

Descrizione link: Pagina Dati CdS

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/dati.html>



QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

L'Ateneo di Modena e Reggio Emilia ha sottoscritto un contratto con Alma Laurea per la gestione delle procedure di attivazione dei tirocini che consente una rilevazione omogenea sulle opinioni di enti ed imprese e tirocinanti. In passato sono stati somministrati questionari in forma cartacea per analisi spot. 04/08/2023

Il Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche organizza anche autonomamente eventi allo scopo di offrire a studenti e neolaureati una panoramica sulle opportunità di inserimento nel mondo del lavoro nel territorio modenese/reggiano. Anche le opinioni di enti e imprese che ospitano tirocinanti FIM sono oggetto di monitoraggio.

Le informazioni su queste attività si trovano all'interno della pagina dell'Ufficio Stage del Dipartimento all'indirizzo indicato qui di seguito.

Dal documento contenente le opinioni di enti e imprese sui tirocini svolti all'interno del CdS e visionabile in allegato, emerge un grado di soddisfazione del 94% in tutte le voci riguardanti le valutazioni dei tirocinanti e dell'Università che ha promosso i tirocini.

Descrizione link: pagina dell'Ufficio Stage del Dipartimento FIM

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/servizi/ufficio-stage-e-tirocini.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Opinioni di enti e imprese con accordi di stage/tirocinio curriculare



## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

31/03/2022

Link inserito: <http://www.presidioqualita.unimore.it/site/home/il-pqa/struttura-organizzativa-aq.html>

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

31/03/2022

Il Presidente del corso di studio, coadiuvato dal Gruppo di gestione AQ del CdS, è responsabile della Qualità del corso di studi, della revisione degli obiettivi formativi del Corso di Studio, della predisposizione dei Rapporti di Riesame e della redazione della SUA-CdS con l'obiettivo di un miglioramento continuo sia dal punto di vista formativo che organizzativo.

Nella gestione della Qualità, il Gruppo di gestione AQ del cds collabora con il Responsabile Qualità del Dipartimento FIM (RQD), che costituisce l'interfaccia del Dipartimento con il PQA, con il Nucleo di Valutazione dell'Ateneo, con la Commissione Qualità del Dipartimento, con la Commissione Paritetica Docenti-Studenti e con la Commissione Didattica del Dipartimento.

Descrizione link: Presidio di Qualità del Dipartimento FIM

Link inserito: <https://www.fim.unimore.it/site/home/dipartimento/qualita.html>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

01/04/2022

Il Gruppo di gestione AQ del CdS, presieduto dal Presidente del corso di studio, si riunisce almeno due volte nell'anno accademico per recepire i suggerimenti della CP-DS e per analizzare gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati, di preparazione della SUA-CdS e del Rapporto di Riesame nei termini stabiliti.

1. La coerenza tra i risultati di apprendimento e le funzioni e competenze come domanda di formazione viene verificata dal Presidente del Corso di Studi al momento della compilazione del quadro A4 della SUA-CdS;
2. la coerenza tra i contenuti descritti nelle schede dei singoli insegnamenti e i risultati di apprendimento espressi nelle aree di apprendimento della SUA-CdS quadro A4.b viene verificata successivamente alla pubblicazione delle schede dei programmi degli insegnamenti;
3. la coerenza tra i metodi, gli strumenti e i materiali didattici descritti nelle schede dei singoli insegnamenti e i risultati di apprendimento espressi nelle Aree di apprendimento della SUA-CdS Quadro A4.b viene verificata successivamente alla

pubblicazione delle schede dei programmi degli insegnamenti;

4. la coerenza tra SSD dell'insegnamento e SSD del docente e per monitoraggio della percentuale di ore di didattica frontale erogate da docenti strutturati dell'Ateneo viene verificata al momento della presentazione della offerta formativa;

5. il monitoraggio e stato di aggiornamento dei CV dei docenti sul sito di UNIMORE viene effettuato entro l'inizio delle attività didattiche;

6. la modalità degli esami e di altri accertamenti dell'apprendimento indicate nelle schede dei singoli insegnamenti e adeguate e coerenti con i risultati di apprendimento da accertare viene verificata alla pubblicazione delle schede dei programmi degli insegnamenti;

7. la verifica che la modalità della prova finale sia indicata in modo chiaro, adeguato e coerente con i risultati di apprendimento da accertare viene verificato al momento della chiusura della scheda SUA-CdS. Le verifiche di cui ai punti 2, 3, 5 e 6 avvengono di norma entro il 30 settembre.

La Sezione 1 della Relazione Annuale di Monitoraggio di Assicurazione della Qualità (RAMAQ) contiene una relazione sulle osservazioni della Commissione Paritetica Docenti-Studenti e viene prodotta di norma entro il 28 febbraio dell'anno accademico successivo.

Le successive sezioni della RAMAQ sono realizzate di norma entro il 31 ottobre dell'anno accademico successivo e contengono:

- Sezione 2: relazione sulle Opinioni degli Studenti,
- Sezione 3: relazione sul Monitoraggio delle Azioni Correttive previste dal Rapporto di Riesame Ciclico,
- Sezione 4: relazione sulle azioni correttive a seguito dei commenti alla Scheda di Monitoraggio Annuale.

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

12/05/2018

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

▶ QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria

