



**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
MATEMATICA**

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale in Matematica, appartenente alla classe delle lauree LM-40 Matematica, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea magistrale in Matematica, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

**Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento**

1. Gli obiettivi del corso di laurea magistrale in Matematica sono quelli di fornire una conoscenza avanzata nelle discipline Matematiche, offrendo la possibilità allo studente di conoscere la frontiera di almeno un settore di ricerca. Lo studente acquisirà anche una preparazione adeguata per assimilare i futuri progressi scientifici nel campo.

2. Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita, in termini di risultati di apprendimento attesi, sviluppate dai laureati nel corso di laurea magistrale rispondono agli specifici requisiti individuati per la classe LM-40, e qui di seguito riportati secondo il sistema dei Descrittori di Dublino:

**A - conoscenza e capacità di comprensione:**

I laureati in Matematica Magistrale, in base al curriculum e all'orientamento scelto:

- posseggono conoscenze approfondite in almeno uno dei seguenti settori:

- algebra
- analisi matematica
- analisi numerica
- calcolo delle probabilità e statistica matematica
- finanza matematica
- fisica matematica
- geometria
- matematica industriale
- storia e fondamenti della matematica
- teoria dei numeri;

- sono capaci di leggere e comprendere testi ed articoli di Matematica avanzata, e di consultare articoli di ricerca in Matematica, anche in lingua inglese.

Le suddette conoscenze sono impartite all'interno degli orientamenti dei curricula.

**B - capacità applicative:**

I laureati in Matematica Magistrale:

- sono in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici, anche originali,
- sono in grado di risolvere problemi di elevata difficoltà in almeno un campo della Matematica;
- sono in grado di formalizzare matematicamente problemi di elevata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli;

- sono in grado di utilizzare strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici e come mezzo per acquisire ulteriori informazioni.

Le suddette capacità sono monitorate mediante gli esami dei vari corsi.

#### **C - autonomia di giudizio:**

I laureati in Matematica Magistrale:

- sono in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;

- sono in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti fallaci;

- sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici, associati a situazioni concrete di interesse per le scienze naturali e socioeconomiche o derivanti da altre discipline e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;

- hanno esperienza di lavoro di gruppo e sanno anche lavorare autonomamente.

Le suddette capacità sono accertate mediante l'elaborazione della tesi per la prova finale e gli eventuali laboratori di modellistica matematica.

#### **D - abilità nella comunicazione:**

I laureati in Matematica Magistrale:

- sono in grado di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la Matematica, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, sia in forma scritta che orale;

- sono in grado di dialogare con esperti di altri settori, riconoscendo la possibilità di formalizzare matematicamente situazioni di interesse applicativo, industriale o finanziario e individuando gli adeguati modelli matematici a supporto di attività in svariati ambiti.

Le suddette abilità sono accertate sia mediante la preparazione e l'esposizione finale della tesi sia mediante la preparazione e l'esposizione di seminari.

#### **E - capacità di apprendere:**

I laureati in Matematica Magistrale:

- possono essere in grado di proseguire gli studi di un corso di Dottorato, con un buon grado di autonomia;

- hanno una mentalità flessibile e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.

3. Il corso di laurea magistrale si articola in tre curricula: un curriculum A "Generale", un curriculum B "Applicativo" ed un curriculum C "Industriale".

I tre curricula, pur preservando l'unicità del corso, favoriscono la trasversalità tra i percorsi e garantiscono l'omogeneità e la coerenza culturale dei laureati. All'interno dei curricula saranno attivati diversi Orientamenti (per Orientamento si intende un piano di studi proposto dal CD).

Nell'ambito dei suddetti curricula ed orientamenti è possibile prevedere soggiorni presso altre Istituzioni di Educazione Superiore, favorendo l'opportunità di frequentare corsi integrati e/o congiunti di qualità elevata, nel quadro di specifici accordi internazionali. In particolare, percorsi di studio volti al rilascio del doppio titolo.

In relazione agli obiettivi formativi propri del corso di laurea magistrale i tre curricula ed i relativi obiettivi formativi specifici vengono definiti come segue.

Curriculum A, "Generale".

E' obiettivo specifico del curriculum quello di fornire conoscenze molto approfondite in almeno uno dei settori della Matematica prevedendo una quota rilevante di attività formative caratterizzate da un particolare rigore logico e da un elevato livello di astrazione.

Curriculum B, "Applicativo".

E' obiettivo specifico di tale curriculum quello di fornire conoscenze approfondite in almeno uno dei settori della Matematica prevedendo una quota rilevante di attività formative volte a fornire le tecniche matematiche utili per la modellizzazione e la simulazione numerica di fenomeni naturali, biomedici, sociali ed economici, e di problemi tecnologici. E' possibile prevedere, in

relazione a obiettivi specifici, lo svolgimento di attività esterne, ad esempio tirocini formativi presso aziende e laboratori.

Curriculum C, "Industriale".

E' obiettivo specifico di tale curriculum quello di fornire conoscenze approfondite in almeno uno dei settori della Matematica prevedendo una quota rilevante di attività formative a carattere interdisciplinare e finalizzate alla modellizzazione, alla simulazione e all'ottimizzazione di problemi industriali, sociali, economici, tecnologici e biomedici e allo sviluppo di capacità di lavoro in gruppo e di comunicazione. E' possibile prevedere, in relazione a obiettivi specifici, lo svolgimento di attività esterne, ad esempio tirocini formativi presso aziende e laboratori.

E' inoltre obiettivo comune di tutti i curricula quello di fornire conoscenze disciplinari specifiche per chi intende intraprendere la carriera dell'insegnamento.

4. La laurea magistrale in Matematica consente l'impiego presso strutture pubbliche o private per le quali siano richieste attitudini al ragionamento astratto, alla formalizzazione e/o modellizzazione di problemi concreti e alla soluzione degli stessi mediante i molteplici strumenti delle discipline Matematiche.

5. I laureati magistrali in Matematica trovano sbocchi professionali presso: banche e società finanziarie, società di assicurazione, istituti di sondaggi, società di consulenza o di certificazione, società di progettazione e sviluppo software, centri e società che operano in ambito medico, biomedico e farmacologico, nell'ambito della comunicazione scientifica, in ambito ecologico e nelle sezioni di ricerca e sviluppo di grandi imprese, nei settori dei trasporti, delle telecomunicazioni, aereospaziale e, più in generale, nell'industria ad alto contenuto tecnologico. I laureati possono prevedere come occupazione l'insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente.

6. La laurea magistrale in Matematica prepara alle professioni di (codifiche ISTAT):

Matematici (2.1.1.3.1)

Statistici (2.1.1.3.2)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione (2.6.2.1.1).

**Concorre al funzionamento del corso il Dipartimento di Matematica (referente principale).**

## **Art. 2 - Accesso**

1. Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Matematica è necessario presentare apposita domanda di preiscrizione entro i termini previsti dall'amministrazione dell'ateneo.

2. Gli studenti del corso di laurea triennale in Matematica dell'Università degli Studi di Milano che avranno conseguito un punteggio di laurea di almeno 100/110 saranno esonerati dalla verifica del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale e ammessi senza alcun vincolo al corso di laurea magistrale.

3. Tutte le altre domande di accesso saranno vagliate da un'apposita Commissione del CCD, che si riunirà almeno 3 volte all'anno, eventualmente convocando gli aspiranti per un colloquio.

Tale Commissione, potrà decidere:

a) di ammettere il richiedente senza alcun vincolo;

b) di ammettere il richiedente con prescrizioni sull'inserimento nel suo piano degli studi di determinati insegnamenti (eventualmente afferenti ad una laurea triennale);

c) di non ammettere il richiedente.

Per orientare gli studenti il CCD preparerà una lista di contenuti la cui conoscenza è ritenuta opportuna per l'iscrizione al corso di laurea magistrale in Matematica.

### Art. 3 -Organizzazione del corso di laurea magistrale

1. La durata normale del corso di laurea magistrale in Matematica è di due anni.

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è calcolato in crediti formativi. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 120 crediti.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno.

2. Piani di studio. Il corso degli studi, per ognuno dei curricula, prevede un insieme di corsi curriculari specifici e un insieme di corsi disponibili per la scelta guidata: ogni studente dovrà inserire obbligatoriamente nel proprio piano degli studi alcuni corsi del primo insieme ed alcuni corsi del secondo insieme, in base al curriculum ed all'eventuale Orientamento prescelto; dovrà poi completare il proprio piano di studi inserendo altri corsi liberamente scelti fra gli insegnamenti impartiti nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.

3. Corsi e corsi integrati. Gli insegnamenti sono organizzati in corsi. Ogni corso può comprendere esercitazioni, eventualmente in laboratorio. Al termine di ogni corso è previsto il superamento di un esame orale e/o scritto (eventualmente di laboratorio).

Ogni corso può essere frazionato in due o più moduli, così come il corrispondente valore in crediti, ciò anche al fine di consentire corsi integrati. In tali casi la valutazione finale è frutto di un giudizio collegiale espresso dai membri di una Commissione comprendente almeno un docente per ogni modulo. Uno solo dei docenti, il Presidente di tale Commissione, sarà nominato responsabile del corso.

4. Crediti di tipologia b), attività caratterizzanti.

Nel corso degli studi ogni studente che segue il curriculum A dovrà:

a) conseguire almeno 18 cfu di tipologia b) scegliendo corsi nell'elenco di quelli specifici relativi al curriculum A e almeno 12 cfu, della stessa tipologia, scegliendo corsi nell'elenco di quelli disponibili per la scelta guidata relativa al curriculum A.

b) Prevedere, nel proprio piano degli studi, corsi che facciano conseguire almeno 30 cfu nei SSD da MAT/01 a MAT/05 e almeno 6 cfu nei SSD da MAT/06 a MAT/09. I piani degli studi saranno soggetti all'approvazione del CCD.

Nel corso degli studi ogni studente che segue il curriculum B dovrà:

a) conseguire almeno 21 cfu di tipologia b) (attività caratterizzanti) scegliendo corsi nell'elenco di quelli specifici relativi al curriculum B e almeno 12 cfu, della stessa tipologia, scegliendo corsi nell'elenco di quelli disponibili per la scelta guidata relativa al curriculum B.

b) Prevedere, nel proprio piano degli studi, corsi che facciano conseguire almeno 15 cfu nei SSD da MAT/01 a MAT/05 e almeno 24 cfu nei SSD da MAT/06 a MAT/09. I piani degli studi saranno soggetti all'approvazione del CCD.

Nel corso degli studi ogni studente che segue il curriculum C dovrà:

a) conseguire almeno 33 cfu di tipologia b) (attività caratterizzanti) scegliendo corsi nell'elenco di quelli specifici relativi al curriculum C e almeno 6 cfu, della stessa tipologia, scegliendo corsi nell'elenco di quelli disponibili per la scelta guidata relativa al curriculum C. b) Prevedere, nel proprio piano degli studi, corsi che facciano conseguire almeno 15 cfu nei SSD da MAT/01 a MAT/05 e almeno 18 cfu nei SSD da MAT/06 a MAT/09. I piani degli studi saranno soggetti all'approvazione del CCD.

5. Oltre alle prescrizioni sopra elencate lo studente dovrà ottemperare a quelle contenute nelle schede allegate (vedi allegato 1) relative ai curricula A, B, C, rispettivamente.

Gli elenchi dei corsi a la scelta guidata saranno riportati annualmente nel Manifesto degli Studi. I corsi del primo elenco dovranno: essere di norma attivati tutti gli anni, avere programmi stabili, poter essere seguiti al primo anno. Nel proprio piano degli studi, per conseguire altri cfu caratterizzanti, ogni studente potrà inserire corsi appartenenti ad uno qualunque degli elenchi,

anche relativi ad altri curricula, in base all'eventuale Orientamento prescelto. Gli Orientamenti saranno anch'essi indicati annualmente nel Manifesto degli Studi.

6. Crediti di tipologia c), attività affini o integrative.

Ogni studente che segue il curriculum A o il curriculum B deve conseguire 12 cfu di tipologia c) (potendo scegliere anche insegnamenti relativi a tutti i settori della Matematica, in base al curriculum ed all'orientamento scelto. Gli studenti del curriculum C dovranno invece conseguire 18 cfu di tipologia c), di cui almeno 12 in SSD diversi da quelli di Matematica.

7. Crediti di tipologia f), altre attività.

Nel corso degli studi ogni studente che segue il curriculum A o B deve conseguire almeno 3 cfu di tipologia f)). A tal fine il CCD predisporrà una serie di attività, indicate annualmente nel Manifesto degli Studi, fra cui ve ne sarà almeno una dal peso di 3 cfu consistenti nella preparazione e nell'esposizione davanti ad un'apposita Commissione di un seminario su un argomento di Matematica assegnato in precedenza.

8. Coloro che seguono il curriculum C dovranno invece conseguire almeno 12 cfu di tipo f) scegliendo due tra le seguenti attività:

- l'eventuale ECMI Summer School e la relativa Modelling Week al termine della quale lo studente dovrà tenere un breve seminario (6 cfu)
- un corso (6 cfu) indicato annualmente nel Manifesto degli Studi
- un tirocinio industriale (6 cfu)
- un'eventuale altra attività indicata nel Manifesto degli Studi (6 cfu)

L'ECMI Summer School e la relativa Modelling Week si tengono a rotazione presso un ateneo europeo.

Le attività indicate nel Manifesto degli Studi che consentono di conseguire cfu di tipologia f), ma non già svolte a questo fine, potranno essere scelte dagli studenti per conseguire parte dei cfu di tipologia d) a loro disposizione.

9. Carico di lavoro per ogni credito.

Un credito corrisponde a un carico standard di 25 ore di lavoro per lo studente, di cui almeno il 50% è riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Di norma un credito corrisponde a: 7 ore di lezione, 10 ore di esercitazioni, 12 ore di attività di laboratorio oppure 6 ore di esposizioni guidate di esercizi (correzioni collegiali in aula di esercizi assegnati in precedenza e svolti dagli studenti). Sono tuttavia possibili variazioni, approvate ogni anno dal Consiglio di Coordinamento Didattico, per tener conto di particolari esigenze didattiche. Un credito può corrispondere a 25 ore di lavoro dello studente, ad esempio nel caso della preparazione della prova finale e degli eventuali tirocini.

10. Tipologie di corsi.

Il corso di laurea prevederà solo due tipologie di moduli: da 9 cfu e da 6 cfu. Ogni modulo da 9 cfu dovrà prevedere un minimo di 4 cfu ed un massimo di 7 cfu conseguibili mediante lezioni frontali, i restanti cfu dovranno essere conseguiti mediante esercitazioni, attività di laboratorio oppure esposizioni guidate di esercizi (in quest'ultimo caso per non più di 3 cfu). Ogni modulo da 6 cfu dovrà prevedere un minimo di 4 cfu conseguibili mediante lezioni frontali, gli eventuali rimanenti cfu dovranno essere conseguiti mediante esercitazioni, attività di laboratorio o esposizioni guidate di esercizi. Sono possibili variazioni, approvate ogni anno dal Collegio Didattico, per tener conto di particolari esigenze didattiche. La tipologia adottata sarà indicata annualmente nel Manifesto degli Studi.

Ogni modulo da 9 cfu può essere frazionato in due parti in modo tale che una di esse corrisponda ad un peso di 6 cfu, con un relativo esame orale o scritto, e che uno studente possa decidere di fruire anche solo di questa prima parte del modulo. Questa prima parte può anche essere attivata da sola. Nel caso in cui il modulo sia frazionato in tali due parti le esercitazioni, le attività di laboratorio e le esposizioni guidate di esercizi possono essere concentrate nella prima

parte oppure distribuite nelle due parti. La distribuzione adottata sarà indicata annualmente nel Manifesto degli Studi.

#### 11. Doppio titolo.

Per i percorsi di studio volti al rilascio del doppio titolo si stabilisce che il conseguimento della doppia laurea è subordinato allo svolgimento di soggiorni di studio nelle sedi consorziate in base agli accordi stipulati, fermo restando che qualora lo studente di un tale percorso di studi intenda svolgere il lavoro di tesi, per il superamento della prova finale, nell'ambito di questo corso di laurea, il rilascio della laurea magistrale in Matematica è subordinato al superamento di almeno un esame previsto da uno specifico orientamento di un curriculum di questo corso di laurea.

#### 12. Prova finale.

La laurea magistrale in Matematica si consegue previo superamento di una prova, dal valore di 30 cfu di tipologia e), che consiste nella presentazione e nella discussione, davanti ad un'apposita Commissione, di una tesi di interesse per la Matematica, preparata dal candidato sotto la guida di un relatore.

La tesi potrà essere redatta anche in lingua inglese. Il titolo è unico, indipendentemente dal curriculum prescelto, ma è previsto che gli studenti ricevano, oltre al diploma di Laurea Magistrale, un supplemento di diploma con una descrizione dettagliata del percorso individuale e delle competenze acquisite.

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver conseguito 90 crediti.

Per i percorsi di studio nell'ambito di accordi di cooperazione volti al rilascio di doppio titolo per i quali questi 90 crediti possono essere acquisiti presso altre sedi e qualora lo studente intenda ottenere la laurea magistrale in Matematica di questo corso di laurea, è comunque richiesto il superamento di almeno un esame previsto da uno specifico orientamento di un curriculum di questo corso di laurea.

#### 13. Riconoscimento crediti.

Per il riconoscimento dei CFU nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il Consiglio di coordinamento didattico delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di CFU acquisiti ed eventuali esami integrativi.

Per il riconoscimento delle attività di studio svolte all'estero e dei relativi CFU, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo.

2. Il numero massimo di crediti individualmente riconoscibili, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004, per conoscenze e abilità professionali certificate, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, è quantificato in 6 CFU.

#### 14. Studenti impegnati a tempo parziale

Per gli studenti che effettuano l'iscrizione a tempo parziale, le attività formative e i relativi CFU da conseguire annualmente saranno distribuiti secondo le modalità previste dal Regolamento per le iscrizioni a tempo parziale di Ateneo.

Le specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno indirizzate a queste tipologie di studenti, saranno indicate nel Manifesto degli studi.

### **Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti**

1. Sono insegnamenti del corso di laurea magistrale in Matematica nell'ambito dei settori di seguito precisati, gli insegnamenti riportati nelle seguenti tabelle

Nelle tabelle sono presenti anche alcuni insegnamenti opzionali della laurea triennale in Matematica, che possono essere inseriti nei piani di studio degli studenti della laurea Magistrale in Matematica qualora l'esame relativo non sia già stato sostenuto.

<b>Tab. 1 A</b> <b>Insegnamenti curriculari specifici per il Curriculum A</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>
Logica Matematica 1	MAT/01	6b
Algebra commutativa	MAT/02	9b
Teoria della rappresentazione	MAT/02	9b
Teoria dei numeri	MAT/02	9b
Varietà complesse	MAT/03	9b
Geometria complessa	MAT/03	9b
Geometria differenziale	MAT/03	9b
Topologia algebrica	MAT/03	9b
Storia della matematica 1	MAT/04	6b
Storia e didattica della geometria	MAT/04	9b
Storia e didattica del calcolo infinitesimale	MAT/04	9b
Analisi reale	MAT/05	9b
Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6b
Analisi complessa	MAT/05	9b
Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Calcolo delle probabilità	MAT/06	9b
Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9b
Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6b
Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9b
Relatività 1	MAT/07	9b
Sistemi dinamici 1	MAT/07	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9b
<b>Tab. 2 A</b> <b>Insegnamenti disponibili per la scelta guidata relativa al Curriculum A</b>		
Logica matematica 2	MAT/01	6b
Teoria dei modelli	MAT/01	6b
Teoria degli insiemi	MAT/01	6b
Algebra della logica	MAT/01	6b
Dualità categoriali in logica e algebra	MAT/01	6b
Metodi per il ragionamento automatico	MAT/01	6b
Epistemologia dei processi matematici	MAT/01, MAT/04	6b
Algebra 4	MAT/02	6b
Algebra omologica	MAT/02	6b
Algebra omotopica	MAT/02	6b
Algebra combinatoria	MAT/02	6b
Teoria dei gruppi	MAT/02	6b
Algebra superiore	MAT/02	6b
Geometria 5	MAT/03	9b
Geometria Riemanniana	MAT/03	6b
Geometria algebrica proiettiva	MAT/03	6b
Geometria degli schemi	MAT/03	6b
Geometria aritmetica	MAT/03	6b
Superfici algebriche	MAT/03	6b
Aritmetica delle curve ellittiche	MAT/03	6b
Topologia differenziale	MAT/03	6b

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Metodi geometrici della fisica matematica	MAT/03	6b
Gruppi di Lie	MAT/03	6b
Varietà toriche	MAT/03	6b
Analisi su varietà	MAT/03	6b
Teoria delle categorie	MAT/01, 02,03, 04	6b
Geometria superiore 1	MAT/03	6b
Geometria superiore 2	MAT/03	6b
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 2	MAT/04	6b
Storia della matematica 2	MAT/04	6b
Fondamenti della matematica 1	MAT/04	6b
Fondamenti della matematica 2	MAT/04	6b
Didattica della matematica 1	MAT/04	6b
Didattica della matematica 2	MAT/04	6b
Storia del pensiero matematico	MAT/04	6b
Matematiche complementari 1	MAT/04	6b
Matematiche complementari 2	MAT/04	9b
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 1	MAT/04	6b
Complementi di analisi matematica	MAT/05	6b
Analisi armonica	MAT/05	6b
Analisi convessa	MAT/05	6b
Analisi di Fourier	MAT/05	6b
Analisi non lineare	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Calcolo delle variazioni	MAT/05	6b
Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6b
Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6b
Equazioni di evoluzione	MAT/05	6b
Funzioni di più variabili complesse	MAT/05	6b
Problemi inversi	MAT/05	6b
Teoria analitica dei numeri	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di teoria analitica dei numeri	MAT/05	6b
Teoria degli operatori	MAT/05	6b
Statistica matematica	MAT/06	9b
Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6b
Geometria stocastica	MAT/06	9b
Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6b
Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6b
Biomatematica 2	MAT/06- MAT/08	6b
Fisica matematica 4	MAT/07	6b
Sistemi dinamici 2	MAT/07	6b
Sistemi hamiltoniani 2	MAT/07	6b
Relatività 2	MAT/07	6b
Meccanica celeste	MAT/07	6b
Meccanica dei continui	MAT/07	6b
Meccanica statistica	MAT/07	6b

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Biomatematica 1	MAT/07	6b
Metodi classici della fisica matematica	MAT/07	6b
Algebra lineare numerica	MAT/08	6b
Calcolo scientifico	MAT/08	6b
Approssimazione costruttiva	MAT/08	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9b
Ottimizzazione	MAT/08	6b
Programmazione 3	INF/01	6c
Introduzione alla computer algebra	INF/01	6c
Fondamenti dell'informatica 1	INF/01	6c
Fondamenti dell'informatica 2	INF/01	6c
Laboratorio di informatica	INF/01	6c
Combinatoria	INF/01	6c
Fisica generale 4	FIS/01/08	6c
Preparazione di esperienze didattiche 1	FIS/01/08	6c
Preparazione di esperienze didattiche 2	FIS/01/08	9c
Filosofia della matematica	M-FIL/02	6c
<b>Tab. 1 B</b>		
<b>Insegnamenti curriculari specifici per il Curriculum B</b>		
Storia della matematica 1	MAT/04	6b
Storia e didattica della geometria	MAT/04	9b
Storia e didattica del calcolo infinitesimale	MAT/04	9b
Analisi reale	MAT/05	9b
Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6b
Analisi complessa	MAT/05	9b
Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Statistica matematica	MAT/06	9b
Calcolo delle probabilità	MAT/06	9b
Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9b
Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6b
Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9b
Relatività 1	MAT/07	9b
Sistemi dinamici 1	MAT/07	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9b
Finanza matematica 1	SECS-S/06	9c
<b>Tab. 2 B</b>		
<b>Insegnamenti disponibili per la scelta guidata relativa al Curriculum B</b>		
Algebra 4	MAT/02	6b
Geometria 5	MAT/03	9b
Gruppi di Lie	MAT/03	6b
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 2	MAT/04	6b
Storia della matematica 2	MAT/04	6b
Fondamenti della matematica 1	MAT/04	6b
Fondamenti della matematica 2	MAT/04	6b
Didattica della matematica 1	MAT/04	6b
Didattica della matematica 2	MAT/04	6b
Storia del pensiero matematico	MAT/04	6b
Matematiche complementari 1	MAT/04	6b

Matematiche complementari 2	MAT/04	9b
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 1	MAT/04	6b
Complementi di analisi matematica	MAT/05	6b
Analisi armonica	MAT/05	6b
Analisi convessa	MAT/05	6b
Analisi di Fourier	MAT/05	6b
Analisi non lineare	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Calcolo delle variazioni	MAT/05	6b
Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6b
Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6b
Equazioni di evoluzione	MAT/05	6b
Problemi inversi	MAT/05	6b
Teoria degli operatori	MAT/05	6b
Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6b
Geometria stocastica	MAT/06	9b
Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6b
Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6b
Statistica di processi spazio-temporali	MAT/06	6b
Biomatematica 2	MAT/06- MAT/08	6b
Elaborazione statistica di segnali ed immagini	MAT/06- MAT/08- INF/01	2b+4c
Fisica matematica 4	MAT/07	6b
Sistemi dinamici 2	MAT/07	6b
Relatività 2	MAT/07	6b
Meccanica celeste	MAT/07	6b
Meccanica dei continui	MAT/07	6b
Biomatematica 1	MAT/07	6b
Meccanica statistica	MAT/07	6b
Metodi classici della fisica matematica	MAT/07	6b
Algebra lineare numerica	MAT/08	6b
Ottimizzazione	MAT/08	6b
Calcolo Scientifico	MAT/08	6b
Approssimazione costruttiva	MAT/08	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9b
Laboratorio di modellistica matematica	MAT/06-07-08- 09	6b
Ricerca operativa	MAT/09	6b
Complementi di ricerca operativa	MAT/09	6b
Metodi e modelli per le decisioni	MAT/09	6b
Ottimizzazione combinatoria	MAT/09	6b
Logistica	MAT/09	6b
Finanza matematica 2	SECS-S/06	6c
Teoria delle decisioni	SECS-S/06	6c
Economia matematica 1	SECS-S/06	6c

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Argomenti avanzati di finanza matematica	SECS-S/06	6c
Fisica generale 4	FIS/01/08	6c
Programmazione 3	INF/01	6c
Introduzione alla computer algebra	INF/01	6c
Laboratorio di informatica	INF/01	6c
Fondamenti dell'informatica 1	INF/01	6c
Fondamenti dell'informatica 2	INF/01	6c
Combinatoria	INF/01	6c
Metodi formali dell'informatica	INF/01	6c
Citologia ed istologia	BIO/06	9c
Ecologia	BIO/07	9c
Fisiologia generale ed animale	BIO/09	9c
Biologia molecolare e bioinformatica	BIO/11	12c
Genetica	BIO/18	9c
<b>Tab. 1 C</b>		
<b>Insegnamenti curriculari specifici per il Curriculum C</b>		
Analisi reale	MAT/05	9b
Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6b
Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Statistica matematica	MAT/06	9b
Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9b
Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9b
Sistemi dinamici 1	MAT/07	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9b
<b>Tab. 2 C</b>		
<b>Insegnamenti disponibili per la scelta guidata relativa al Curriculum C</b>		
Geometria 5	MAT/03	9b
Complementi di analisi matematica	MAT/05	6b
Analisi convessa	MAT/05	6b
Analisi di Fourier	MAT/05	6b
Analisi non lineare	MAT/05	6b
Analisi armonica	MAT/05	6b
Analisi complessa	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6b
Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6b
Calcolo delle variazioni	MAT/05	6b
Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6b
Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6b
Equazioni di evoluzione	MAT/05	6b
Problemi inversi	MAT/05	6b
Calcolo delle probabilità	MAT/06	6b
Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6b
Geometria stocastica	MAT/06	9b
Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6b
Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6b
Statistica dei processi spazio-temporali	MAT/06	6b

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Biomatematica 2	MAT/06- MAT/08	6b
Elaborazione statistica di segnali e immagini	MAT/06- MAT/08- INF/01	2b+4c
Fisica matematica 4	MAT/07	6b
Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6b
Sistemi dinamici 2	MAT/07	6b
Relatività 1	MAT/07	9b
Relatività 2	MAT/07	6b
Meccanica statistica	MAT/07	6b
Meccanica dei continui	MAT/07	6b
Biomatematica 1	MAT/07	6b
Metodi classici della fisica matematica	MAT/07	6b
Algebra lineare numerica	MAT/08	6b
Calcolo scientifico	MAT/08	6b
Approssimazione costruttiva	MAT/08	6b
Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9b
Ottimizzazione	MAT/08	6b
Ricerca operativa	MAT/09	6b
Complementi di Ricerca operativa	MAT/09	6b
Metodi e modelli per le decisioni	MAT/09	6b
Ottimizzazione combinatoria	MAT/09	6b
Logistica	MAT/09	6b
Programmazione 3	INF/01	6c
Metodi formali dell'informatica	INF/01	6c
Combinatoria	INF/01	6c
Finanza matematica 1	SECS-S/06	9c
Finanza matematica 2	SECS-S/06	6c
Teoria del rischio	SECS-S/06	6c
Teoria dei giochi	SECS-S/06	6c
Teoria delle decisioni	SECS-S/06	6c
Argomenti avanzati di finanza matematica	SECS-S/06	6c
Economia Matematica 1	SECS-S/06	6c
Economia matematica 2	SECS-S/06	6c

2. Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Collegio didattico di Matematica e del Consiglio del Dipartimento, approvata dal Senato Accademico. In casi eccezionali e motivati, eventuali insegnamenti aggiuntivi possono essere inseriti direttamente nel Manifesto degli studi.

La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel Manifesto degli studi e nella guida ai corsi di studio predisposta dalle competenti strutture dipartimentali. In tale guida sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

Annualmente, sul Manifesto degli Studi, saranno indicati gli insegnamenti attivati fra quelli elencati nelle precedenti Tabelle.

## Art. 5 - Piano Didattico

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

1. Il piano didattico, definito nella tabella che segue, indica tutte le attività formative previste per il conseguimento della laurea magistrale in Matematica, specificando se sono caratterizzanti, affini o integrative; ne indica inoltre gli ambiti disciplinari previsti dall'ordinamento.

I vari insegnamenti e le altre attività formative possono essere attivati direttamente o eventualmente mutuati da altri corsi di studio dell'Ateneo, nonché, sulla base di specifici accordi, di altri Atenei.

Ciascun insegnamento/attività formativa, è strutturato in modo da assolvere lo svolgimento degli obiettivi formativi ad esso assegnati.

La struttura e l'articolazione di ciascun insegnamento e delle altre attività formative sono specificati annualmente nel Manifesto degli studi.

## Curriculum A

ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (CFU da acquisire: 57)

*Almeno 18 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:*

Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	SSD	CFU	esami
Formazione teorica avanzata	Logica matematica 1	MAT/01	6	1
	Algebra commutativa	MAT/02	9	1
	Teoria dei numeri	MAT/02	9	1
	Teoria della rappresentazione	MAT/02	9	1
	Geometria complessa	MAT/03	9	1
	Geometria differenziale	MAT/03	9	1
	Topologia algebrica	MAT/03	9	1
	Varietà complesse	MAT/03	9	1
	Storia della matematica 1	MAT/04	6	1
	Storia e didattica della geometria	MAT/04	9b	1
	Storia e didattica del calcolo infinitesimale	MAT/04	9b	1
	Analisi complessa	MAT/05	9	1
	Analisi reale	MAT/05	9	1
	Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6	1
Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1	
<i>Almeno 12 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione teorica avanzata	Logica matematica 2	MAT/01	6	1
	Teoria dei modelli	MAT/01	6	1
	Teoria degli insiemi	MAT/01	6	1
	Algebra della logica	MAT/01	6b	1
	Dualità categoriali in logica e algebra	MAT/01	6b	1
	Metodi per il ragionamento automatico	MAT/01	6b	1
	Epistemologia dei processi matematici	MAT/01 MAT/04	6b	1
	Algebra 4	MAT/02	6	1
	Algebra combinatoria	MAT/02	6	1
	Algebra omologica	MAT/02	6	1
Formazione teorica avanzata	Algebra omotopica	MAT/02	6	1
	Teoria dei gruppi	MAT/02	6	1
	Algebra Superiore	MAT/02	6	1

Aritmetica delle curve ellittiche	MAT/03	6	1
Geometria 5	MAT/03	9	1
Geometria algebrica proiettiva	MAT/03	6	1
Geometria aritmetica	MAT/03	6	1
Geometria degli schemi	MAT/03	6	1
Geometria Riemanniana	MAT/03	6	1
Metodi geometrici della fisica matematica	MAT/03	6	1
Superfici algebriche	MAT/03	6	1
Topologia differenziale	MAT/03	6	1
Gruppi di Lie	MAT/03	6	1
Varietà toriche	MAT/03	6	1
Analisi su varietà	MAT/03	6	1
Teoria delle categorie	MAT/01, 02,03, 04	6	1
Geometria Superiore 1	MAT/03	6	1
Geometria Superiore 2	MAT/03	6	1
Didattica della matematica 1	MAT/04	6	1
Didattica della matematica 2	MAT/04	6	1
Fondamenti della matematica 1	MAT/04	6	1
Fondamenti della matematica 2	MAT/04	6	1
Matematiche complementari 1	MAT/04	6b	1
Matematiche complementari 2	MAT/04	9b	1
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 1	MAT/04	6b	1
Matematiche elementari dal punto di vista superiore 2	MAT/04	6	1
Storia della matematica 2	MAT/04	6	1
Storia del pensiero matematico	MAT/04	6	1
Analisi armonica	MAT/05	6	1
Analisi convessa	MAT/05	6	1
Analisi di Fourier	MAT/05	6	1
Analisi non lineare	MAT/05	6	1
Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6	1
Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6	1
Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6	1
Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1
Calcolo delle variazioni	MAT/05	6	1
Complementi di analisi matematica	MAT/05	6	1
Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6	1
Equazioni di evoluzione	MAT/05	6	1
Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6	1
Funzioni di più variabili complesse	MAT/05	6	1
Problemi inversi	MAT/05	6	1
Teoria analitica dei numeri	MAT/05	6	1
Argomenti avanzati di teoria analitica dei numeri	MAT/05	6	1

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

	Teoria degli operatori	MAT/05	6	1
<i>Almeno 6 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione modellistico-applicativa	Calcolo delle probabilità	MAT/06	9	1
	Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9	1
	Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6	1
	Statistica matematica	MAT/06	9	1
	Geometria stocastica	MAT/06	9	1
	Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6	1
	Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6	1
	Biomatematica 2	MAT/06-08	6	1
	Biomatematica 1	MAT/07	6	1
	Fisica matematica 4	MAT/07	6	1
	Meccanica celeste	MAT/07	6	1
	Meccanica dei continui	MAT/07	6	1
Meccanica statistica	MAT/07	6	1	
Formazione modellistico-applicativa	Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6	1
	Sistemi dinamici 1	MAT/07	6	1
	Sistemi dinamici 2	MAT/07	6	1
	Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9	1
	Sistemi hamiltoniani 2	MAT/07	6	1
	Relatività 1	MAT/07	9	1
	Relatività 2	MAT/07	6	1
	Algebra lineare numerica	MAT/08	6	1
	Approssimazione costruttiva	MAT/08	6	1
	Calcolo scientifico	MAT/08	6	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9	1
Ottimizzazione	MAT/08	6	1	

I CFU che mancano per arrivare a 57 devono essere acquisiti scegliendo corsi tra quelli che compaiono nelle precedenti tabelle 1A-2A-1B-2B-1C-2C, nei settori MAT/01-MAT/09.

#### ATTIVITA' FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE (CFU DA ACQUISIRE: 12)

In base all'orientamento scelto lo studente potrà includere insegnamenti compresi nelle tabelle sopra riportate 1A-2A-1B-2B-1C-2C (appartenenti a settori scientifico-disciplinari MAT/01-MAT/09), insegnamenti compresi nella tabella che segue (settori diversi da MAT/01-MAT/09 delle tabelle 1 e 2 dei curr. A/B/C), altri insegnamenti attivati dall'Ateneo purché appartenenti a settori scientifico-disciplinari previsti dall'Ordinamento.

Insegnamenti	SSD	CFU	N° esami
Citologia ed istologia	BIO/06	9	1
Ecologia	BIO/07	9	1
Fisiologia generale ed animale	BIO/09	9	1
Biologia molecolare e bioinformatica	BIO/11	12	1
Genetica	BIO/18	9	1

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Fisica generale 4	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 1	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 2	FIS/01-08	9	1
Fondamenti dell'informatica 1	INF/01	6	1
Fondamenti dell'informatica 2	INF/01	6	1
Introduzione alla computer algebra	INF/01	6	1
Laboratorio di informatica	INF/01	6	1
Programmazione 3	INF/01	6	1
Metodi formali dell'informatica	INF/01	6	1
Combinatoria	INF/01	6	1
Economia matematica 1	SECS-S/06	6	1
Economia matematica 2	SECS-S/06	6	1
Finanza matematica 1	SECS-S/06	9	1
Finanza matematica 2	SECS-S/06	6	1
Teoria del rischio	SECS-S/06	6	1
Teoria dei giochi	SECS-S/06	6	1
Teoria delle decisioni	SECS-S/06	6	1
Argomenti avanzati di finanza matematica	SECS-S/06	6	1
Filosofia della matematica	M-FIL/02	6	1
A scelta dello studente		18	1
Per la prova finale		30	0
Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0
Ulteriori attività formative	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0
Totale per il conseguimento del titolo		120	12

## Curriculum B

ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (CFU da acquisire: 57)

Almeno 9 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:

Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	SSD	CFU	esami
Formazione teorica avanzata	Storia e didattica della geometria	MAT/04	9b	1
	Storia e didattica del calcolo infinitesimale	MAT/04	9b	1
	Storia della matematica 1	MAT/04	6	1
	Analisi complessa	MAT/05	9	1
	Analisi reale	MAT/05	9	1
	Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6	1
	Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1
<i>Almeno 6 cfu scegliendo tra gli insegnamenti della tabella precedente e della tabella seguente:</i>				
Formazione teorica avanzata	Algebra 4	MAT/02	6	1
	Geometria 5	MAT/03	9	1
	Gruppi di Lie	MAT/03	6	1
	Didattica della matematica 1	MAT/04	6	1
	Didattica della matematica 2	MAT/04	6	1
	Fondamenti della matematica 1	MAT/04	6	1
	Fondamenti della matematica 2	MAT/04	6	1
	Matematiche complementari 1	MAT/04	6b	1
	Matematiche complementari 2	MAT/04	9b	1
	Matematiche elementari dal punto di vista superiore 1	MAT/04	6b	1
	Matematiche elementari dal punto di vista superiore 2	MAT/04	6	1
	Storia della matematica 2	MAT/04	6	1
	Storia del pensiero matematico	MAT/04	6	1
	Analisi armonica	MAT/05	6	1
	Analisi convessa	MAT/05	6	1
	Analisi di Fourier	MAT/05	6	1
	Analisi non lineare	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1
	Calcolo delle variazioni	MAT/05	6	1
	Complementi di analisi matematica	MAT/05	6	1
Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6	1	
Equazioni di evoluzione	MAT/05	6	1	
Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6	1	
Problemi inversi	MAT/05	6	1	
Teoria degli operatori	MAT/05	6	1	
<i>Almeno 12 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				

Formazione modellistico-applicativa	Calcolo delle probabilità	MAT/06	9	1
	Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9	1
	Statistica matematica	MAT/06	9	1
	Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6	1
	Sistemi dinamici 1	MAT/07	6	1
	Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9	1
Formazione modellistico-applicativa	Relatività 1	MAT/07	9	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9	1
<i>Almeno 12 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione modellistico-applicativa	Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6	1
	Geometria stocastica	MAT/06	9	1
	Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6	1
	Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6	1
	Statistica dei processi spazio-temporali	MAT/06	6	1
	Biomatematica 2	MAT/06-08	6	1
	Elaborazione statistica di segnali e immagini, unità didattica 1 (*esame unico con l'unità 2)	MAT/06-08	2	1*
	Laboratorio di modellistica matematica	MAT/06-09	6	1
	Biomatematica 1	MAT/07	6	1
	Fisica matematica 4	MAT/07	6	1
	Meccanica celeste	MAT/07	6	1
	Meccanica dei continui	MAT/07	6	1
	Sistemi dinamici 2	MAT/07	6	1
	Relatività 2	MAT/07	6	1
	Meccanica statistica	MAT/07	6	1
	Metodi classici della fisica matematica	MAT/07	6	1
	Algebra lineare numerica	MAT/08	6	1
	Calcolo scientifico	MAT/08	6	1
	Approssimazione costruttiva	MAT/08	6	1
	Ottimizzazione	MAT/08	6	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9	1
	Complementi di ricerca operativa	MAT/09	6	1
	Metodi e modelli per le decisioni	MAT/09	6	1
	Ottimizzazione combinatoria	MAT/09	6	1
Logistica	MAT/09	6	1	
Ricerca operativa	MAT/09	6	1	

I CFU che mancano per arrivare a 57 devono essere acquisiti scegliendo corsi tra quelli che compaiono nelle precedenti tabelle 1A-2A-1B-2B-1C-2C, nei settori MAT/01/MAT/09.

ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE (CFU DA ACQUISIRE: 12)

In base all'orientamento scelto lo studente potrà includere insegnamenti compresi nelle tabelle sopra riportate 1A-2A-1B-2B-1C-2C (appartenenti a settori scientifico-disciplinari MAT/01/MAT/09), insegnamenti compresi nella tabella che segue (settori diversi da MAT/01/MAT/09 delle tabelle 1 e 2 dei curr. A/B/C), altri insegnamenti attivati dall'Ateneo

purché appartenenti a settori scientifico-disciplinari previsti dall'Ordinamento

Insegnamenti	SSD	CFU	N° esami
Citologia ed istologia	BIO/06	9	1
Ecologia	BIO/07	9	1
Fisiologia generale ed animale	BIO/09	9	1
Biologia molecolare e bioinformatica	BIO/11	12	1
Genetica	BIO/18	9	1
Fisica generale 4	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 1	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 2	FIS/01-08	9	1
Elaborazione statistica di segnali e immagini, unità didattica 2 (*esame unico con l'unità 1)	INF/01	4	1*
Fondamenti dell'informatica 1	INF/01	6	1
Fondamenti dell'informatica 2	INF/01	6	1
Introduzione alla computer algebra	INF/01	6	1
Laboratorio di informatica	INF/01	6	1
Programmazione 3	INF/01	6	1
Metodi formali dell'informatica	INF/01	6	1
Combinatoria	INF/01	6	1
Economia matematica 1	SECS-S/06	6	1
Economia matematica 2	SECS-S/06	6	1
Finanza matematica 1	SECS-S/06	9	1
Finanza matematica 2	SECS-S/06	6	1
Teoria del rischio	SECS-S/06	6	1
Teoria dei giochi	SECS-S/06	6	1
Teoria delle decisioni	SECS-S/06	6	1
Argomenti avanzati di finanza matematica	SECS-S/06	6	1
Filosofia della matematica	M-FIL/02	6	1
A scelta dello studente		18	1
Per la prova finale		30	0
Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0
<b>Totale per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	<b>12</b>

## Curriculum C

ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI (CFU da acquisire: 45)

*Almeno 15 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti.*

Nel caso ciò non fosse possibile (per es. quando l'esame di alcuni di questi insegnamenti fosse già stato sostenuto nel corso di un CdL triennale) lo studente deve inserire nel proprio piano degli studi gli insegnamenti rimasti nella tabella e aggiungere insegnamenti del SSD MAT/05 fino al raggiungimento di 15 CFU scegliendoli tra quelli attivati e presenti nelle tabelle seguenti.

Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	SSD	CFU	N° esami
Formazione teorico avanzata	Analisi reale	MAT/05	9	1
	Elementi di analisi funzionale	MAT/05	6	1
	Equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1
<i>Almeno 9 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione modellistico- applicativa	Calcolo stocastico ed applicazioni	MAT/06	9	1
	Statistica matematica	MAT/06	9	1
<i>Almeno 9 CFU tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione modellistico- applicativa	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 1	MAT/08	9	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 2	MAT/08	9	1
<i>Almeno 6 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti:</i>				
Formazione modellistico- applicativa	Calcolo delle probabilità	MAT/06	6	1
	Statistica dei processi aleatori	MAT/06	6	1
	Geometria stocastica	MAT/06	9	1
	Equazioni differenziali stocastiche	MAT/06	6	1
	Argomenti avanzati di calcolo delle probabilità	MAT/06	6	1
	Statistica dei processi spazio-temporali	MAT/06	6	1
	Biomatematica 2	MAT/06-08	6	1
	Elaborazione statistica di segnali ed immagini, unità didattica 1 (*esame unico con l'unità 2)	MAT/06-08	2	1*
	Biomatematica 1	MAT/07	6	1
	Fisica matematica 4	MAT/07	6	1
	Meccanica dei continui	MAT/07	6	1
	Meccanica statistica	MAT/07	6	1
	Metodi matematici della meccanica quantistica	MAT/07	6	1
	Sistemi dinamici 2	MAT/07	6	1
	Relatività 1	MAT/07	9	1
	Relatività 2	MAT/07	6	1
	Metodi classici della fisica matematica	MAT/07	6	1
	Algebra lineare numerica	MAT/08	6	1
	Approssimazione costruttiva	MAT/08	6	1
	Calcolo scientifico	MAT/08	6	1
	Ottimizzazione	MAT/08	6	1
	Metodi numerici per equazioni alle derivate parziali 3	MAT/08	9	1
	Complementi di ricerca operativa	MAT/09	6	1
	Metodi e modelli per le decisioni	MAT/09	6	1
Ottimizzazione combinatoria	MAT/09	6	1	
Logistica	MAT/09	6	1	

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

	Ricerca operativa	MAT/09	6	1
--	-------------------	--------	---	---

I CFU che mancano per arrivare a 45 devono essere acquisiti scegliendo tra gli insegnamenti delle tabelle precedenti e della tabella seguente:

Ambiti Disciplinari	Insegnamenti	SSD	CFU	N° esami
Formazione teorica avanzata	Geometria 5	MAT/03	9	1
	Analisi convessa	MAT/05	6	1
	Analisi di Fourier	MAT/05	6	1
	Analisi non lineare	MAT/05	6	1
	Analisi armonica	MAT/05	6	1
	Analisi complessa	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi complessa	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi funzionale	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di analisi reale	MAT/05	6	1
	Argomenti avanzati di equazioni alle derivate parziali	MAT/05	6	1
	Calcolo delle variazioni	MAT/05	6	1
	Complementi di analisi matematica	MAT/05	6	1
	Equazioni alle derivate parziali non lineari	MAT/05	6	1
	Equazioni di evoluzione	MAT/05	6	1
	Equazioni differenziali ordinarie	MAT/05	6	1
Problemi inversi	MAT/05	6	1	
Formazione modellistico- applicativa	Sistemi dinamici 1	MAT/07	6	1
	Sistemi hamiltoniani 1	MAT/07	9	1

ATTIVITA' FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE (CFU da acquisire: 18)

Lo studente può scegliere tra gli insegnamenti della tabella seguente o tra altri insegnamenti attivati dall'Ateneo purché appartenenti a settori scientifico-disciplinari previsti dall'Ordinamento. Almeno 12 CFU devono appartenere a settori scientifico-disciplinari diversi da MAT/01/MAT/09; gli ulteriori 6 CFU, in base all'orientamento scelto, potranno essere acquisiti tra gli insegnamenti appartenenti a settori scientifico-disciplinari MAT/01-MAT/09 contenuti nelle tabelle 1A-2A-1B-2B-1C-2C.

Insegnamenti	SSD	CFU	N° esami
Citologia ed istologia	BIO/06	9	1
Ecologia	BIO/07	9	1
Fisiologia generale ed animale	BIO/09	9	1
Biologia molecolare e bioinformatica	BIO/11	12	1
Genetica	BIO/18	9	1
Fisica generale 4	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 1	FIS/01-08	6	1
Preparazione di esperienze didattiche 2	FIS/01-08	9	1
Elaborazione statistica di segnali e immagini, unità didattica 2 (*esame unico con l'unità 1)	INF/01	4	1*

D.R. 0291399 del 1.08.2014

D.R. 3674/17 repertorio registri del 9.10.2017

D.R. 2881 repertorio registri del 30.8.2018

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

Fondamenti dell'informatica 1	INF/01	6	1	
Fondamenti dell'informatica 2	INF/01	6	1	
Introduzione alla computer algebra	INF/01	6	1	
Laboratorio di informatica	INF/01	6	1	
Programmazione 3	INF/01	6	1	
Metodi formali dell'informatica	INF/01	6	1	
Combinatoria	INF/01	6	1	
Economia matematica 1	SECS-S/06	6	1	
Economia matematica 2	SECS-S/06	6	1	
Finanza matematica 1	SECS-S/06	9	1	
Finanza matematica 2	SECS-S/06	6	1	
Teoria del rischio	SECS-S/06	6	1	
Teoria dei giochi	SECS-S/06	6	1	
Teoria delle decisioni	SECS-S/06	6	1	
Argomenti avanzati di finanza matematica	SECS-S/06	6	1	
Filosofia della matematica	M-FIL/02	6	1	
<i>Altre attività formative (CFU da acquisire: 57)</i>				
A scelta dello studente		15	1	
Per la prova finale		30	0	
Ulteriori formative	attività	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
		Abilità informatiche e telematiche	0	0
		Stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (*)	6	0
		ECMI Summer School + Modelling Week + breve seminario (*)	6	
		Un corso tra quelli indicati nel Manifesto a questo scopo (*)	6	
		Eventuali altre attività indicate nel Manifesto (*)	6	0
<b>Totale per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	<b>10</b>	

(\*) scegliere due di queste attività

#### Art. 6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità

In conformità al modello che l'Ateneo ha delineato ai fini della messa in opera del Sistema di Gestione della Qualità, è stato costituito il Gruppo di Gestione AQ del corso di studio, composto da almeno un docente del Collegio didattico interdipartimentale, denominato Referente AQ. In particolare, il Referente AQ è incaricato di guidare il sistema interno di qualità e di sovrintendere all'attuazione della policy della qualità definita dagli Organi di governo dell'Ateneo mediante l'adozione delle modalità procedurali all'uso determinate dal Presidio della Qualità, con cui si coordina. Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione paritetica docenti-studenti competente per il corso di studio e con il Gruppo di Riesame guidato dal Presidente del corso di studio.

La qualità del corso sarà monitorata, anno per anno, seguendo le procedure e le scadenze messe in atto in tutto l'Ateneo. Precisamente:

- nell'autunno di ogni anno solare verranno rilevate le valutazioni degli studenti sui singoli corsi e sul corso di studi in generale;

- tenendo conto di tali valutazioni, ma non solo, entro la fine di ogni anno solare la Commissione Paritetica docenti-studenti del Dipartimento di Matematica preparerà una Relazione finale in cui descriverà l'attività svolta, nel corso dell'anno, per valutare l'offerta formativa, la qualità della didattica e l'attività di servizio erogata agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori, eventualmente formulando per il Collegio didattico di Matematica (CDM) e per il Dipartimento proposte per il miglioramento dei risultati;

- all'inizio di ogni anno solare un'apposita Commissione del CDM, la Commissione del Riesame, anche tenendo conto delle suddette valutazioni e della Relazione, stilerà il Rapporto del Riesame, documento che servirà: per valutare l'idoneità, l'adeguatezza e l'efficacia dei corsi di studio, per rilevare eventuali problemi e per mettere in atto gli opportuni interventi per risolvere le criticità, nonché per controllare l'efficacia degli eventuali correttivi messi in atto l'anno precedente in modo da perseguire un miglioramento continuo.

Tutte le attività elencate saranno riportate annualmente nella SUA.