

Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Matematica e Informatica

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA
(Classe LM-40 Scienze Matematiche – D.M. 270/2004 – Adeguata al D.M.17/2010
– Regolamenti 2019-2022)

MANIFESTO DEGLI STUDI PER L'ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Art. 1 – Generalità

E' attivato presso l'Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Matematica e Informatica, il Corso di Laurea Magistrale in Matematica della classe LM-40 Scienze Matematiche. Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle lauree in Matematica LM-40 di cui all'allegato del decreto n.270 del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica del 11/10/2004 e con modifiche in accordo con l'Ordinamento Didattico 2010. Il corso di laurea ha una durata di due anni. Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 120 crediti. Il corso di laurea conferisce il diploma di laurea di secondo livello della classe LM-40 con il titolo accademico di **Dottore Magistrale in Matematica**. Nell'A.A. 2023/2024 è attivato il I anno del regolamento.

Art. 2 – Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Matematica dell'Università di Perugia si prefigge di fornire allo studente una solida preparazione con competenze approfondite nella Matematica e nelle sue applicazioni. Il percorso di studi si propone di far acquisire capacità di astrazione e ragionamento, capacità nella modellizzazione Matematica e flessibilità mentale, utile per affrontare lo studio di problemi complessi sia da un punto di vista teorico che applicativo. Lo studente sarà stimolato a sviluppare curiosità scientifica sia per tematiche strettamente matematiche sia per possibili interazioni tra la Matematica e altre scienze. Tra gli obiettivi formativi vi è anche lo sviluppo di capacità comunicative utili sia per l'insegnamento che per la comunicazione del pensiero scientifico. Il progetto formativo propone percorsi differenziati in base agli interessi dei singoli e si articola in percorsi formativi che assegnano diverso peso per le attività teoriche, gli aspetti modellistico- computazionali, storici e di divulgazione e trasmissione del pensiero matematico. Tali percorsi formativi saranno differenziati utilizzando in modo diverso gli intervalli di credito previsti nei vari ambiti disciplinari. Tutti i percorsi formativi prevedono dei corsi di tipo istituzionale, ad essi relativi, rivolti all'ampliamento della cultura matematica. Inoltre sono previsti corsi di approfondimento dedicati allo studio di tematiche avanzate nel settore di interesse. In base alla cultura precedentemente acquisita nella laurea triennale lo studente potrà poi ampliare le sue competenze in ambiti affini o completare la sua formazione Matematica su argomenti di base non ancora acquisiti.

Art. 3 – Curricula

Il progetto formativo propone percorsi differenziati in base agli interessi dei singoli studenti e si articola in **4 curricula (Didattico-Generale, Matematica per l'Economia e la Finanza, Matematica per la Crittografia, Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche)** con l'intento di fornire allo studente anche una formazione di tipo applicativo su tematiche di forte interesse. I curricula assegnano diverso peso per le

attività teoriche, gli aspetti modellistico-computazionali, economico-statistici, storici e di divulgazione e trasmissione del pensiero matematico. Tutti i curricula prevedono dei corsi obbligatori, specifici del percorso formativo prescelto. Inoltre sono previsti corsi di approfondimento dedicati allo studio di tematiche avanzate nel settore di interesse. I 4 curricula possono essere brevemente descritti nel seguente modo.

1. Didattico-Generale:

Il curriculum Didattico Generale si caratterizza per un'ampia e solida preparazione in Matematica, sia negli aspetti teorici che in alcuni più rivolti verso le applicazioni. Inoltre, è costruito in modo da permettere allo studente sia di approfondire un settore specifico, fornendo le conoscenze necessarie per avvicinarsi alla ricerca in quel settore, che di specializzarsi nel settore didattico e di divulgazione scientifica.

2. Matematica per l'Economia e la Finanza:

Il curriculum Matematica per l'Economia e la Finanza si caratterizza per un'ampia e solida preparazione in Matematica, sia negli aspetti teorici che in quelli economico-statistici, fornendo le conoscenze e competenze necessarie a svolgere tutte le professioni del matematico inerenti all'Economia e alla Finanza.

3. Matematica per la Crittografia:

Il curriculum Matematica per la Crittografia si caratterizza per un'ampia e solida preparazione in Matematica, sia nei più moderni metodi teorici di Algebra Computazionale che in quelli legati alla Crittografia e ai Codici Correttori, fornendo le conoscenze e competenze necessarie a svolgere tutte le professioni del matematico inerenti la progettazione e l'analisi di crittosistemi, protocolli crittografici e loro implementazioni.

4. Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche:

Il curriculum Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche si caratterizza per un'ampia e solida preparazione in Matematica, sia negli aspetti teorici che in quelli legati al settore dell'industria e biologico-sanitario, con spiccate abilità nello sviluppo di algoritmi matematici, nella modellizzazione e nella diagnostica per immagini. Il curriculum fornisce le conoscenze e le competenze necessarie a svolgere tutte le professioni del matematico sia in ambito tecnologico-industriale che nel settore biomedico.

Art. 4 – Requisiti di ammissione e modalità di verifica

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Matematica dell'Università degli Studi di Perugia devono essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Utenza sostenibile prevista: 60.

2. Costituiscono requisiti curriculari il titolo di laurea conseguito nella Classe 32 o L-35, oppure in altre Lauree Triennali, purché esse prevedano l'acquisizione di almeno 70 CFU in insegnamenti di Matematica, Fisica, Informatica o assimilabili, di cui:

- a) almeno 45 CFU in insegnamenti di Matematica distribuiti tra i vari settori delle discipline di base o caratterizzanti
- b) almeno 18 CFU in insegnamenti di Fisica e/o Informatica.

3. L'adeguatezza della preparazione personale è verificata con le seguenti procedure: colloquio con eventuale prova di valutazione da svolgersi davanti al Presidente del CdL o a una commissione di tre membri, nominata dal Consiglio di CdS di Matematica, entro un mese dal ricevimento della domanda di iscrizione. Il Presidente o la Commissione, valutato il curriculum e gli esiti del colloquio, esprime un giudizio di ammissione, non ammissione oppure di ammissione subordinata a specifiche prescrizioni.

4. La verifica di cui al comma 3 non è richiesta a coloro che abbiano conseguito la laurea nella Classe 32, indipendentemente dal voto, oppure nella Classe L-35 con un voto non inferiore a 90/110.

5. Contestualmente alla domanda d'iscrizione, lo studente può richiedere il riconoscimento della carriera universitaria pregressa e la convalida di CFU precedentemente acquisiti e non utilizzati per il conseguimento del titolo di studio che gli

dà accesso alla laurea magistrale in Matematica. La valutazione e l'eventuale convalida di tali crediti avviene contestualmente alla verifica della personale preparazione dello studente, e con la tempistica indicata nel comma 3. **Il criterio guida per la convalida è che i crediti non utilizzati siano di secondo livello se di classi matematiche, oppure inerenti al progetto formativo se di altre classi.**

6. Lo studente può richiedere il riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia. La valutazione e l'eventuale convalida di tali crediti è demandata al Consiglio dei CdS in Matematica. In ogni caso, non possono essere riconosciuti più di 6 crediti formativi universitari per tali conoscenze e abilità.

Art. 5 – Piano didattico

Il periodo ordinario delle lezioni inizia il giorno Lunedì 25 Settembre 2023 e si articola in due periodi (o semestri):

25 Settembre 2023 – 12 Gennaio 2024 e

26 Febbraio 2024 – 31 Maggio 2024,

intervallati da periodi riservati (escluso il mese di Agosto) alle sessioni delle prove di valutazione.

Le valutazioni di profitto si articolano su un minimo di 8 appelli l'anno per insegnamento, distribuiti in tre sessioni. Fra due appelli deve intercorrere un lasso di tempo di almeno 15 giorni, se nella sessione sono previsti solo 2 appelli, e di almeno 10 giorni, se sono previsti 3 appelli. A discrezione della Commissione d'esame possono essere istituiti ulteriori appelli, anche al di fuori delle sessioni ufficiali, esclusivamente riservati agli studenti fuoricorso durante lo svolgimento delle lezioni.

Le sessioni per le prove finali di conseguimento del titolo vengono svolte in almeno cinque sessioni annuali opportunamente distanziate (una a Luglio, una a Settembre, una a Novembre, una a Febbraio e una in Aprile) e secondo le modalità previste dal regolamento del corso di studio.

Lo studente deve essere regolarmente iscritto al corso di laurea per poter frequentare esercitazioni e laboratori.

Art. 6 Percorso formativo

L'offerta formativa della struttura didattica per gli insegnamenti di attività affini o integrative potrà comunque subire modifiche nei successivi Anni Accademici. Per tali attività si veda anche il successivo comma. Per quanto riguarda le attività a scelta lo studente può far valere competenze comunque acquisite per un totale di 12 CFU, purché coerenti col progetto formativo del proprio piano di studi. Le discipline offerte dalla struttura didattica per favorire la scelta libera delle attività sono elencate nelle Tabella di cui all'**Allegato 1** del presente Manifesto – Regolamenti 2019–2022.

Quattordici dei corsi affini e integrativi impartiti sono svolti interamente in lingua Inglese, con esame finale tuttavia che può essere tenuto in lingua italiana su richiesta degli studenti.

I seguenti corsi opzionali della laurea Magistrale in Matematica saranno tenuti in lingua inglese: **Applied functional Analysis, Applied Image and Signal Processing, Combinatorics, Computability and Complexity, Cryptography and Applications – Mod. I, Cryptography and Applications – Mod. II, Cybersecurity – Fundamentals – Mod. I, Functional Programming, Mathematical Finance, Mathematical Methods For Economics, Mathematical Physics II, Modern Analysis, Modern Physics and its Teaching, Numerical Approximation with Applications.** Mentre i corsi **Probabilità e Statistica II** (Modulo Probabilità e Modulo Statistica Matematica), **Processi Stocastici ed Equazioni Differenziali Stocastiche e Teoria della Approssimazione** saranno tenuti in lingua inglese qualora in aula gli studenti lo richiedano.

Il Corso di laurea magistrale in Matematica è articolato in insegnamenti obbligatori e opzionali e per ciascuno di essi il docente consiglia materiale didattico anche in lingua inglese.

In linea di massima tra le **attività a scelta** è considerato coerente col progetto formativo del piano di studi ogni insegnamento delle classi di **Matematica, Fisica, Informatica, Ingegneria, Economia**, e infine delle classi di **Biologia, Biotecnologia, Chimica e Geologia**, purché i contenuti non siano ripetizioni dei contenuti di altro insegnamento già previsto nel piano di studi. In caso di sovrapposizione parziale di contenuti, l'attività formativa potrà essere riconosciuta con un minor numero di crediti (o con gli stessi crediti previo esame integrativo su argomento correlato). Insegnamenti di altre classi possono essere accolti se corredati da coerente motivazione. Similmente anche le attività formative di altra natura che non trovano capienza negli ambiti disciplinari previsti dal regolamento didattico possono essere inserite all'interno delle attività affini e integrative, purché coerenti col progetto formativo. E' disponibile nel sito web del corso di laurea un file contenente una lista di possibili scelte consigliate (link: [Microsoft Word - Esami a scelta Matematica.docx \(unipg.it\)](#))

Dall'A.A. 2016/2017 è attivato un Double degree con l'Università A. Mickiewicz di Poznan. Gli studenti regolarmente iscritti alla Laurea Magistrale in Matematica, che intendono svolgere il programma di studio di doppia laurea, devono possedere il Livello B2 in lingua Inglese. Gli studenti ammessi al Double Degree dal comitato di reclutamento, dopo l'invio di tutti i documenti necessari, vengono iscritti come studenti del primo anno dell'Università Adam Mickiewicz a Poznan e ammessi per il programma di studio della Laurea Magistrale in Matematica – studia magisterskie (II stopnia) z matematyki – presso la Facoltà di Matematica e Informatica di Poznan. Dopo aver completato con successo il primo anno di studio a Perugia, gli studenti del Double Degree continueranno il loro studio a Poznan presso la Facoltà di Matematica e Informatica. A Poznan dovranno conseguire da un minimo di 33 a un massimo di 65 crediti (CFU/ECTS) durante il secondo anno.

Nelle seguenti 4 tabelle si trovano le descrizioni dei percorsi formativi possibili.

Curriculum Didattico–Generale	
I Anno – I Semestre	I Anno – II Semestre
Algebra Commutativa e Computazionale Mat/02 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Analisi Funzionale – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Geometria Differenziale – Mat/03 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Mathematical Physics II – Mat/07 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Modellistico Applicativa)
2 a scelta dal GRUPPO A : Numerical Approximation with Applications – Mat/08 – 5+1 o Didattica dell'Informatica – Inf/01 o Laboratorio Didattico di Fisica – Fis/01 o Mathematical Methods for Economics – Mat/05 o Metodi Geometrici in Teoria della Relatività – Mat/03 o Modelli e Metodi Matematici – Mat/05 o Modelli Matematici per le Applicazioni – Mat/07 o Modellistica Numerica – Mat/08 – 5+1 o Modern Analysis – Mat/05 o Modern Physics and its Teaching – Fis/08 o Storia delle Matematiche I – Mat/04 o 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	2 a scelta dal GRUPPO B : Analisi Complessa – Mat/05 o Combinatorics – Mat/03 o Didattica della Matematica – Mat/04 o Equazioni Differenziali – Mat/05 o Matematiche Complementari e Museologia – Mat/04 o Mathematical Finance – SECS–S/06 o Analisi di Metodi Numerici – MAT/08 o Probabilità e Statistica II – Mod. Stat. Mat. – Mat/06 o Teoria dell'Approssimazione – Mat/05 o Topologia I – Mat/03 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative) A Scelta dello Studente – 6 CFU
II Anno – I Semestre	II Anno – II Semestre
Applied Functional Analysis – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Ulteriori Attività Formative – 6 CFU Stage/Tirocini formativi e di orientamento
Geometria Algebrica – Mat/03 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Tesi di Laurea – 24 CFU – (Prova Finale)
1 a scelta dal GRUPPO A	
A Scelta dello Studente – 6 CFU	

Curriculum Matematica per l'Economia e la Finanza	
I Anno – I Semestre	I Anno – II Semestre
Analisi di Fourier – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Analisi Funzionale – Mat/05 – 9 CFU 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Geometria Differenziale – Mat/03 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Probabilità e Statistica II – Mod. Stat. Mat. Mat/06 – 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)
Modelli Matematici per le Applicazioni – Mat/07 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Modellistico Applicativa)	Teoria dell'Approssimazione – Mat/05 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Modellistica Numerica o Numerical Approximation with Applications Mat/08 – 5+1 CFU – 47 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Processi Stocastici ed Eq. Diff. Stocastiche Mat/05 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Probabilità e Statistica II – Mod. Probabilità – Mat/06 – 3 CFU 21 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	A Scelta dello Studente – 6 CFU
II Anno – I Semestre	II Anno – II Semestre
Algebra Commutativa e Computazionale – Mat/02 o Applied Functional Analysis – Mat/05 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Mathematical Finance – SECS-S/06 – 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)
Mathematical Methods for Economics – Mat/05 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Ulteriori Attività Formative – 6 CFU Stage/Tirocini formativi e di orientamento
A Scelta dello Studente – 6 CFU	Tesi di Laurea – 24 CFU – (Prova Finale)

Curriculum Matematica per la Crittografia	
I Anno – I Semestre	I Anno – II Semestre
Algebra Commutativa e Computazionale – Mat/02 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Analisi Funzionale – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Geometria Differenziale – Mat/03 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Cryptography and Applications – Mod. II- Mat/03 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Functional Programming – Inf/01 – 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Probabilità e Statistica II – Mod. Stat. Mat. - Mat/06 – 6CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Modellistico Applicativa)
Cryptography and Applications – Mod. I – Mat/03 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Combinatorics – Mat/03 – 6 CFU – 42 ore (Formative Affini o Integrative)
Probabilità e Statistica II – Mod. Probabilità - Mat/06 – 3 CFU – 21 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	
II Anno – I Semestre	II Anno – II Semestre
Geometria Algebrica – Mat/03 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	A scelta tra Inf/01 Computability and Complexity – 6 CFU – 42 ore o Cybersecurity – Fundamentals – Mod. I – 5+1 CFU – 47 ore (Attività Formative Affini o Integrative)
A scelta tra Mat/08 Numerical Approximation with Applications – 5+1 CFU – 47 ore o Modellistica Numerica – 5+1 CFU – 47 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	
2 esami A Scelta dello Studente – (6 CFU ciascuno)	Ulteriori Attività Formative – 6 CFU Stage/Tirocini formativi e di orientamento Tesi di Laurea – 24 CFU –(Prova finale)

Curriculum Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche	
I Anno – I Semestre	I Anno – II Semestre
Analisi di Fourier – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Analisi Funzionale – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Geometria Differenziale – Mat/03 – 9 CFU – 63 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)	Algoritmi di Ricostruzione delle Immagini – Mat/05 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Modellistica Numerica – Mat/08 – 5+1 CFU – 47 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Probabilità e Statistica II – Mod. Stat. Mat.- Mat/06 – 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)
	Teoria dell'Approssimazione – Mat/05 – 9 CFU – 63 ore + 10 ore didattica integrativa (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
	A Scelta dello Studente – 6 CFU
II Anno – I Semestre	II Anno – II Semestre
Numerical Approximation with Applications – Mat/08 – 5+1 CFU – 47 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Applied Image and Signal Processing – Mat/05 – 4+2 CFU – 52 ore (Caratterizzante – Formazione Teorica Avanzata)
Diagnostica per Immagini – Fis/07 – 6 CFU – 42 ore (Attività Formative Affini o Integrative)	Ulteriori Attività Formative – 6 CFU Stage/Tirocini formativi e di orientamento
Modelli Matematici per le Applicazioni – Mat/07 – 6 CFU – 42 ore (Caratterizzante – Formazione Modellistico Applicativa)	Tesi di Laurea – 24 CFU – (Prova Finale)
A Scelta dello Studente – 6 CFU	

Nel sito web del corso di laurea è possibile trovare informazioni e documentazione dettagliate per:

- **Ulteriori Attività Formative** alla pagina <https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/stage-e-tirocinio>
- **Tesi di Laurea** alla pagina: <https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/adempimenti-laurea>

Art. 7 – Piani di studio

Ogni studente presenta tramite SOL, al momento dell'immatricolazione, un piano di studio descrivente le attività formative che ha già svolto e quelle che intende svolgere per acquisire i 120 crediti necessari per la Laurea Magistrale. Il piano di studio deve soddisfare le prescrizioni stabilite nel momento dell'iscrizione al corso di studi, ed è soggetto al visto e approvazione da parte del Presidente dei CdS in Matematica, cui spetta il compito di verificarne la validità e la coerenza con il regolamento e con le prescrizioni.

Il piano di studi può essere modificato entro 15 giorni dall'inizio di ogni successivo semestre alla luce della effettiva offerta formativa del semestre e delle compatibilità d'orario, purché lo studente risulti iscritto.

Allo studente è consentito seguire corsi e sostenere i relativi esami al di fuori del proprio piano di studi. Tali esami non influenzano il corso di studi al quale è iscritto, né contribuiscono ad ottenere riduzioni di tasse per merito.

Per maggiori informazioni sulla modulistica necessaria si rimanda al link [Insegnamenti – Dipartimento di Matematica e Informatica \(unipg.it\)](#).

Una parte dei crediti necessari per il conseguimento della Laurea Magistrale può essere acquisita presso altre Università o centri di ricerca (pubblici o privati), italiani o stranieri, e in particolare tramite programmi Erasmus/Socrates. La *Commissione Erasmus* approva preventivamente sia il programma descrivente le attività previste, che la quantificazione di crediti, in modo congruo con la durata del periodo e prima dell'inizio del progetto. L'approvazione preventiva si conclude con l'apposizione della firma del coordinatore della *Commissione Erasmus*.

La conoscenza della lingua Inglese al livello B2 o superiore è valutata 6 CFU ed è utilizzabile fra le attività a libera scelta, purché non sia stata già utilizzata per acquisire crediti nella laurea di I livello.

Art. 8 – Modalità didattiche e verifica dell'apprendimento

- 1.** Per ciascuna attività formativa, che comporti lezioni o esercitazioni, è previsto un numero di 7 ore frontali per CFU; questo rapporto può essere elevato dal Consiglio dei CdS in Matematica a 12 ore per CFU, solo nel caso di attività frontali che si svolgono in laboratorio. Per ognuna di queste attività è previsto un accertamento conclusivo individuale alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli, ovvero nel caso delle prove d'esame integrate per più insegnamenti, la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'accertamento conclusivo lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.
- 2.** Il Consiglio dei CdS in Matematica programma ogni anno un adeguato numero di insegnamenti, compatibilmente con le risorse della docenza, finalizzate a offrire valide opportunità per esercitare le scelte libere.
- 3.** Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale, compito scritto, relazione scritta o orale sull'attività svolta, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, sono indicati annualmente dal Docente o dai Docenti responsabili dell'attività formativa, in accordo con i Docenti cui sono affidati eventuali moduli o parte dell'insegnamento, e approvati dal Consiglio dei CdS in Matematica prima dell'inizio dell'anno accademico. Qualora più Docenti siano titolari di insegnamenti o moduli fra loro coordinati partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto degli studenti. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.
- 4.** I risultati degli stage e dei tirocini verranno verificati in termini di competenze e abilità raggiunte attraverso la valutazione delle relazioni dei tutor.
- 5.** I crediti, acquisiti a seguito di esami sostenuti con esito positivo per insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio, rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dare luogo a successivi riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.
- 6.** Le modalità di verifica del profitto degli studenti per le abilità linguistiche prevedono la verifica delle attestazioni di idoneità relative.
Il Consiglio dei CdS in Matematica, allo scopo di migliorare il livello di internazionalizzazione del percorso formativo, incoraggia gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero, sulla base di rapporti convenzionali di scambio con Università presso le quali esista un sistema di crediti facilmente riconducibile al sistema ECTS. Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi di selezione. Agli studenti prescelti potranno essere concessi contributi finanziari in forma di borse di mobilità, assegnate in genere nel quadro del Programma comunitario Erasmus. I periodi di studio all'estero hanno di norma una durata compresa tra 3 e 10 mesi prolungabile, laddove necessario, fino a un massimo di 12 mesi. Il piano di studi da svolgere presso l'Università di accoglienza, valido ai fini della carriera universitaria, e il numero di crediti acquisibili devono essere congrui alla durata dei soggiorni. Il Presidente dei CdS in Matematica provvede a verificare la coerenza dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del corso di studio di appartenenza piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole attività formative. Il Presidente dei CdS in Matematica infine provvede ad approvare i *transcript of records* e i crediti conseguiti all'estero, su proposta della *Commissione Erasmus*.

Art. 9 – Propedeuticità, Obblighi di frequenza, Regole di sbarramento

1. La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è fortemente raccomandata.
2. Non sono previste propedeuticità obbligatorie. Comunque, nei programmi di ciascun insegnamento devono essere indicati quali altri insegnamenti e/o argomenti sono da considerarsi prerequisiti obbligatori.

Art. 10 – Tirocinio

Sono previste attività di tirocinio per **6 CFU (pari a 150 ore)** in tutti i 4 curricula:

Didattico– Generale, Matematica per l'Economia e la Finanza, Matematica per la Crittografia e Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche.

Prevvia approvazione del Consiglio di CdS in Matematica, lo studente interessato acquisisce i suddetti crediti formativi, mediante una delle seguenti opzioni:

- a) stage presso un'azienda disposta ad ospitarlo;
- b) frequenza di un corso di laboratorio di Informatica o di Fisica all'interno di uno dei Corsi di Laurea dell'Università degli Studi di Perugia;
- c) attività di tirocinio esterno presso una scuola italiana di qualsivoglia ordine e grado, sotto la guida di un insegnante in servizio presso quella scuola (tutor esterno) e di tutor universitario, docente del CdS;
- d) attività di tutorato e/o di didattiche integrative e/o propedeutiche e/o di recupero, sotto la responsabilità del titolare dell'insegnamento coinvolto del CdS, purché in possesso dei requisiti richiesti (media del 28/30 negli esami fondamentali del SSD di quell'insegnamento conseguiti alla laurea Triennale);
- e) attività di tirocinio interno, collaborando alla realizzazione di progetti utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (per esempio attività per la **Galleria di Matematica del Polo Museale Universitario di Casalini**, il **Laboratorio di Matematica Computazionale "Sauro Tulipani"**, il **Laboratorio MultimediaLab di Matematica&Realtà**, il **Laboratorio PBL–Imaging and Computer Vision**, etc.)

Art. 11 – Prova finale

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste dal piano di studi tranne quelli relativi alla prova finale stessa.

La prova finale consiste nella elaborazione di una **tesi originale, in lingua italiana o inglese, coerente con il proprio piano degli studi** su argomento concordato con almeno un docente, che assume le funzioni di supervisore e relatore, e preventivamente approvato dal Consiglio dei CdS in Matematica.

La stessa prova finale, comprendente la realizzazione di un documento scritto, viene valutata da un'apposita Commissione di Laurea Magistrale, a seguito di discussione orale. La redazione della tesi può eventualmente avvenire anche all'interno di un tirocinio formativo (stage) presso aziende, laboratori esterni, enti pubblici o privati, oppure durante soggiorni di studio presso altre Università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

Gli studenti che si recano in università straniere per scrivere la tesi di laurea sotto la supervisione di un docente della sede estera possono redigere l'elaborato di tesi anche esclusivamente nella lingua del paese ospitante purché corredato da un esauriente estratto in lingua italiana, qualora la lingua straniera non sia l'Inglese.

La discussione della prova finale per il conferimento del titolo di studio è pubblica.

1. Subito dopo aver concordato con il/i Relatore/Relatori prescelto/prescelti l'argomento della prova finale, e comunque almeno **sei (6) mesi prima** della data prevista

per la prova finale stessa, lo studente dovrà comunicare al Presidente del Consiglio CdS in Matematica, mediante la presentazione del modulo **“assegnazione tesi delle lauree magistrali”** reperibile al sito WEB dei CdS in Matematica *Adempimenti Laurea Magistrale* (<https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/adempimenti-laurea>), il nome del Relatore o dei Relatori, l'argomento della prova, la struttura presso cui il lavoro sarà svolto. Il Consiglio dei CdS in Matematica, al momento dell'accettazione dell'argomento di tesi, assegna un **“Controrelatore”** appartenente al Consiglio stesso con il compito di accertare in itinere lo svolgimento della tesi. **Il laureando deve incontrare il Controrelatore almeno 3 volte nei 6 mesi in cui prepara la tesi.** Almeno quindici giorni prima della discussione orale della tesi, il Relatore (e/o Relatori) e il Controrelatore presentano al Presidente dei CdS in Matematica due relazioni scritte distinte nelle quali valutano il lavoro svolto dal Tesista richiedendo un eventuale aumento sulla media di base, come calcolata al successivo punto 11.

1.1. La prova finale ha il valore complessivo di **24 CFU in tutti i curricula: Didattico– Generale, Matematica per l'Economia e la Finanza, Matematica per la Crittografia e Matematica per le Applicazioni Industriali e Biomediche.**

1.2. Nel caso di attività non svolte presso il Dipartimento di Matematica e Informatica o con un Relatore di un ente convenzionato con esso, la scelta del Relatore dovrà essere soggetta al nulla-osta del Consiglio dei CdS in Matematica, il quale assegna anche un Relatore interno al CdS. In ogni caso, qualora uno dei relatori sia esterno all'Ateneo di Perugia, nel foglio ufficiale da consegnare tramite SOL all'Ufficio Gestione Carriere Studenti dei Corsi di Laurea in Matematica dell'Ateneo (cf. il successivo punto 2.1.), il laureando deve indicare oltre al Titolo della tesi, al nome del relatore esterno e alla sua firma, anche il Codice Fiscale dello stesso al fine della corretta codifica e inserimento nella banca dati d'Ateneo.

1.3 Dal momento della presentazione del modulo **“inizio elaborato finale”**, ovvero dalla data in cui è concesso il nulla-osta nel caso di attività fuori sede, lo studente figurerà ufficialmente quale **“Laureando”** e potrà avere accesso alla Biblioteca e alle altre strutture del Dipartimento di Matematica e Informatica secondo le modalità vigenti.

2. Almeno 45 giorni prima dell'inizio dell'appello di Laurea Magistrale, il laureando dovrà presentare, attraverso il SOL di Ateneo, il foglio Titolo Tesi e le ulteriori documentazioni richieste scaricabili dal sito <https://www.unipg.it/didattica/procedure-amministrative/procedure/laureandi>;

3. Almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'appello di Laurea Magistrale, il laureando deve caricare l'elaborato definitivo di tesi in formato pdf tramite la propria area personale SOL, seguendo le istruzioni della Guida studenti al caricamento della tesi in formato elettronico UNIPG <https://www.unipg.it/didattica/procedure-amministrative/procedure/laureandi>.

3.1. Dal giorno successivo al termine della seduta di laurea l'accesso al portale delle tesi sarà permesso solo al personale della Biblioteca, in quanto la consultazione delle tesi è consentita esclusivamente in presenza di un addetto della Biblioteca.

4. 7 giorni prima della seduta di laurea, tutti i laureandi riceveranno una mail a seguito della quale dovranno collegarsi alla piattaforma e-learning Unistudium e seguire le istruzioni in esso elencate per la compilazione del questionario di valutazione del Corso di Studio.

5. La mattina della seduta di laurea il Relatore (o un suo delegato) è invitato a mettere a disposizione della Commissione di laurea una copia cartacea della tesi del proprio Laureando.

6. All'esame di Laurea Magistrale è ammesso lo Studente **che improrogabilmente 15 giorni prima dell'esame** abbia superato tutti gli esami previsti dal proprio piano di studi.

7. L'esame di Laurea Magistrale consiste nella discussione dell'elaborato scritto, avallato dal Relatore, alla presenza di una commissione ufficiale composta da 9 membri.

8. Tra i membri della Commissione di Laurea devono esserci:
- 8.1. Il Presidente dei CdS in Matematica, o altro Docente da lui delegato, che la presiede;
 - 8.2. uno dei Relatori, o altro Docente da lui delegato;
9. Il Presidente dei CdS in Matematica provvederà a nominare, di volta in volta, i componenti della Commissione di Laurea Magistrale.
10. Per l'attribuzione della lode occorre il voto unanime della commissione.
11. Per la formazione del voto di laurea la commissione adotta la procedura seguente:
- 11.1. La Commissione di Laurea Magistrale calcola la media M dei voti ottenuti negli esami, pesati con i relativi crediti.
 - 11.2. Trasformato il voto M in centodecimali, a tale voto aggiunge:
 - a) un quarto ($1/4$) di punto per ogni lode relativa ad insegnamenti semestrali di 6 CFU di cui al punto 11.1, in ogni caso in proporzione ai CFU attribuiti agli insegnamenti interessati;
 - b) su **richiesta scritta del Relatore e del Controrelatore**, presentata come al precedente punto 1, la Commissione si riserva di aggiungere ancora da 1 a 5 punti per la valutazione dei curricula nel loro complesso, decidendo ciò a maggioranza se non c'è unanimità.
12. La votazione finale F è quella che si ottiene arrotondando all'intero più vicino, il risultato x ricavato al termine della procedura appena descritta (esempio: se $101 \leq x \leq 101,49$ allora $F = 101$, mentre se $101,50 < x < 101,99$ allora $F = 102$).

Art. 12 – Passaggi e trasferimenti

In caso di trasferimento da altro corso di laurea magistrale di questo o altro ateneo sarà riconosciuto il maggior numero possibile di crediti già maturati dallo studente nei settori scientifico– disciplinari MAT/01–09, FIS/01–08 e INF/01, compatibilmente con la possibilità di inserimento all'interno di un piano di studi coerente con l'ordinamento e gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Matematica. Il Consiglio di corso di studio potrà anche deliberare il riconoscimento di ulteriori crediti già maturati, inseribili fra le attività a scelta dello studente. In ogni caso, sarà riconosciuto almeno il 50% dei crediti già maturati a tutti gli studenti provenienti da corsi di laurea magistrale della classe LM-40 (Matematica).

Art. 13 – Tutorato

Allo scopo di diminuire il tasso di abbandono e il divario fra durata reale e durata legale del Corso di Studi, al termine dell'iscrizione al primo anno, ogni studente è assegnato al tutorato esperto di un docente dei CdS in Matematica che ne seguirà l'iter formativo fino al conseguimento della Laurea. Ogni docente può essere tutore di non più di 15 studenti per anno.

- 1. Il Consiglio dei CdS in Matematica organizza l'attività di tutorato in ossequio al Regolamento di Ateneo per il Tutorato e a quanto deliberato dal Consiglio di Dipartimento di Matematica e Informatica.
- 2. Tra le attività di tutorato va inserito anche l'obbligo di ciascun docente di dedicare per l'intero anno accademico, esclusi i periodi di vacanza e di ferie, almeno un'ora settimanale per il ricevimento degli studenti. L'orario di ricevimento è pubblico e accessibile alla pagina di Ateneo di ogni singolo docente.
- 3. Le modalità di attuazione dell'attività di tutorato sono deliberate dal Consiglio dei CdS in Matematica e potranno svolgersi, in particolare, anche tramite tecnologie di e-learning per un tutorato continuo e personalizzato.

Art. 14 – Studenti part-time

Si definisce “**Studente a Tempo Parziale**” colui che intende conseguire tutti i crediti previsti dal corso di studio prescelto in un arco di tempo superiore alla durata normale del corso senza cadere nella condizione di fuori corso.

Lo studente può concordare, entro i termini previsti per l'immatricolazione, mediante sottoscrizione di apposito contratto con l'Ateneo, un percorso formativo eccedente la durata normale del corso.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare, in ossequio al Regolamento di Ateneo, un piano di studi individuale, che dovrà essere approvato dal Presidente del Consiglio dei CdS in Matematica.

Per gli studenti che si iscrivono come studenti part-time e con un piano di studi individuale che preveda diversa articolazione del percorso formativo, saranno programmate attività didattiche ad hoc.

In base alle esigenze dovute a impegni lavorativi e secondo il piano di studi approvato dal Consiglio di Corso di Studio, potranno essere messe a disposizione forme dedicate di didattica che prevedono assistenza tutoriale, attività di monitoraggio della preparazione e, se necessario, servizi didattici a distanza.

Art. 15 – Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

I laureati Magistrali in Matematica potranno svolgere attività professionali in vari ambiti di interesse, anche in relazione ai percorsi formativi seguiti:

- (a) nelle aziende e nell'industria;
- (b) nei laboratori e centri di ricerca;
- (c) nel campo della diffusione della cultura scientifica;
- (d) nel settore dei servizi;
- (e) nella pubblica amministrazione.

Tra i possibili sbocchi occupazionali spiccano quelli in ambito informatico, finanziario, ingegneristico, di supporto sanitario, della comunicazione, scientifico, accademico e più in generale in

tutti i casi in cui siano utili una mentalità flessibile, competenze computazionali e informatiche, e una buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici. In particolare, hanno le competenze (o possono facilmente acquisire le eventuali conoscenze necessarie mancanti) per svolgere svariate professioni.

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. Il corso prepara alle professioni di: Matematici, Statistici, Informatici e Telematici, Ricercatori e Tecnici Laureati nelle Scienze Matematiche e dell'Informazione.

Art. 16 – Norme transitorie

1. Per gli studenti già iscritti alla Laurea Specialistica in Matematica (Classe 45-S dell'ordinamento ex D.M. 509/1999) o alla Laurea Magistrale in Matematica (Classe LM-40 Scienze Matematiche – D.M. 270/2004 – Regolamenti Didattici dal 2009 a oggi), il Consiglio dei CdS in Matematica prenderà in esame ogni caso singolo per definire la conversione delle attività formative seguite dagli studenti se completate da un accertamento conclusivo individuale e fornirà ogni possibile suggerimento per le eventuali integrazioni necessarie.

2. Non sono previsti piani di studio ad approvazione automatica per gli studenti provenienti dai corsi di studio di cui al precedente comma 1.

3. Per gli studenti che, già iscritti ai corsi di studio di cui al precedente comma 1, intendano permanere nello stesso ordinamento, viene assicurata la prosecuzione degli studi e la possibilità di seguire in tutto o in parte insegnamenti o moduli attivati nel vigente ordinamento e corrispondenti a quelli previsti nei rispettivi ordinamenti e regolamenti.

Informazioni in Rete

Per ulteriori informazioni gli studenti possono consultare il sito web dei Corsi di Laurea <http://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale> o anche rivolgersi al Presidente del Consiglio CdS in Matematica, ai rappresentanti degli Studenti o ai tutori ai quali sono stati affidati, oppure alla **Segreteria Didattica del Dipartimento di Matematica e Informatica** (Sig.ra Elisa Barberini tel. 075 585 5071 oppure Sig.ra Paola Morettini tel. 075 585 5030, E-mail: segr-didattica.mat.dmi@unipg.it).

Sono disponibili nel sito ufficiale dei CdS in Matematica la modulistica e ulteriori informazioni relative a

1. Presentazione Piani di Studio: <https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/insegnamenti>
2. Stage e Tirocini: <https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/stage-e-tirocinio>
3. Tesi di Laurea: <https://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-matematica/matematica-magistrale/adempimenti-laurea>

ALLEGATO 1

INSEGNAMENTI PER LA LAUREA MAGISTRALE EROGATI PER L'A.A. 2023/24

Insegnamento-Regolamento 2019-2022	SSD	CFU	ANNO/sem	DOCENTE
ALGEBRA COMMUTATIVA E COMPUTAZIONALE	MAT/02	6 o 9	1 o 2/I	G. FATABBI
ALGORITMI DI RICOSTRUZIONE DELLE IMMAGINI	MAT/05	6	1/II	L. ANGELONI
ANALISI COMPLESSA	MAT/05	6	1 o 2/II	C.BARDARO
ANALISI DI FOURIER	MAT/05	9	1/I	C.BARDARO
ANALISI DI METODI NUMERICI	MAT/08	5+1	1/I	I.GERACE
ANALISI FUNZIONALE	MAT/05	9	1/II	E. VITILLARO
APPLIED FUNCTIONAL ANALYSIS	MAT/05	6 o 9	2/I	P. PUCCI
APPLIED IMAGE AND SIGNAL PROCESSING Didattica integrativa	MAT/05	4+2 10 ore	2/II	G. VINTI D. COSTARELLI
COMBINATORICS	MAT/03	6	1 /II	D. BARTOLI
COMPUTABILITY AND COMPLEXITY	INF/01	6	2/II	A.CARPI
CRYPTOGRAPHY AND APPLICATIONS-Mod. I	MAT/03	6	1/I	M. GIULIETTI
CRYPTOGRAPHY AND APPLICATIONS-Mod. II	MAT/03	6	1/II	M. GIULIETTI M. TIMPANELLA
CYBERSECURITY-FUNDAMENTALS-Mod. I	INF/01	5+1	2/II	S. BISTARELLI
DIAGNOSTICA PER IMMAGINI	FIS/07	6	2/I	R. CAMPANELLA
DIDATTICA DELL'INFORMATICA	INF/01	6	1 o 2/I	S. TASSO
DIDATTICA DELLA MATEMATICA	MAT/04	6	1/II	N. PALLADINO
EQUAZIONI DIFFERENZIALI	MAT/05	6	1/II	T. CARDINALI
FUNCTIONAL PROGRAMMING	INF/01	6	1/I	S. MARCUGINI
GEOMETRIA ALGEBRICA	MAT/03	6 o 9	2/I	A.TANCREDI
GEOMETRIA DIFFERENZIALE	MAT/03	9	1/I	N. CICCOLI
LABORATORIO DIDATTICO DI FISICA	FIS/01	6	1 o 2/I	A.SANTOCCHIA
MATEMATICHE COMPLEMENTARI E MUSEOLOGIA	MAT/04	6	1/II	N. PALLADINO
MATHEMATICAL FINANCE	SECS-S/06	6	1/II	A.CRETAROLA
MATHEMATICAL METHODS FOR ECONOMICS	MAT/05	6	1 o 2/I	I.BENEDETTI
MATHEMATICAL PHYSICS II	MAT/07	6	1/II	F. DI PATTI
METODI GEOMETRICI IN TEORIA DELLA RELATIVITA'	MAT/03	6	1 o 2/I	M. MAMONE CAPRIA
MODELLI E METODI MATEMATICI	MAT/05	6	1 o 2/I	P.BRANDI
MODELLI MATEMATICI PER LE APPLICAZIONI	MAT/07	6	1 o 2/I	L.VERGORI
MODELLISTICA NUMERICA	MAT/08	5+1	1 o 2/I	B.IANNAZZO
MODERN ANALYSIS	MAT/05	6	2/I	R. FILIPPUCCI
MODERN PHYSICS AND ITS TEACHING	FIS/08	6	1 o 2/I	L.GAMMAITONI
NUMERICAL APPROXIMATION AND APPLICATIONS	MAT/08	5+1	1 o 2/I	B. IANNAZZO
PROBABILITA' E STATISTICA II- mod. Statistica Matematica – mod. Probabilità	MAT/06	6 3	1/II 1/I	A.CAPOTORTI I. BENEDETTI
PROCESSI STOCASTICI ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI STOCASTICHE	MAT/05	6	1/II	I.BENEDETTI
STORIA DELLE MATEMATICHE I	MAT/04	6	1 o 2/I	N. PALLADINO
TEORIA DELL'APPROSSIMAZIONE Didattica integrativa	MAT/05	6 o 9 10 ore	1/II	G.VINTI M. CANTARINI
TOPOLOGIA I	MAT/03	6	1/II	N. CICCOLI
ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE		6	2/II	Scelte dello Studente

ESAME FINALE		24	2/II	
--------------	--	----	------	--