Manifesto degli Studi
Corso di Laurea Magistrale in Matematica – Università di Trieste
Classe LM-40: Matematica
a.a. 2023/24

Il Corso di Laurea Magistrale è attivato presso il Dipartimento di Matematica e Geoscienze – DMG.
Sito web del DMG http://dmg.units.it
Sito web del Corso di Laurea Magistrale in Matematica: https://corsi.units.it/sm34/matematica
Il Regolamento didattico si trova alla pagina web https://corsi.units.it/sm34/regolamento-didattico
La Scheda Unica Annuale – Scheda SUA - del Corso di Laurea in Matematica si trova alla pagina https://www.universitaly.it/index.php/cercacorsi/universita

Obiettivi

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica - CdLM - offre una preparazione culturale e una formazione professionale di alto livello nell'area della matematica, e induce la capacità di impostare e risolvere problemi complessi, anche in contesti operativi, adatta a un inserimento a livello dirigenziale nel mondo del lavoro. La lingua del corso è l'inglese.

Il CdLM si articola in tre curricula: curriculum "Advanced Mathematics", curriculum "Computational Mathematics and Modelling", curriculum "Mathematical Education".

Il *curriculum* "Advanced Mathematics" è indirizzato agli studenti che intendano acquisire una solida e approfondita conoscenza nei diversi settori della matematica avanzata, con una particolare attenzione agli aspetti teorici della matematica.
Il *curriculum* "Computational Mathematics and Modelling" è indirizzato a studenti interessati ad aspetti più applicati della matematica, in particolare a esplorare come l'integrazione di matematica, informatica e statistica caratterizzi l'approccio moderno alla formalizzazione (lato modellistico) e alla risoluzione (lato computazionale) di problemi complessi in svariati ambiti applicativi, quali scienze della vita, scienze naturali, economia, ingegneria.
Il *curriculum* "Mathematical Education" è indirizzato a studenti interessati a un percorso orientato all'insegnamento nelle scuole secondarie e alla comunicazione della matematica e delle scienze.

Per gli studenti-lavoratori è possibile l'iscrizione part-time, nelle due modalità da 30 crediti o da 40 crediti all'anno.

Titolo accademico conseguito

Il CdLM ha durata biennale. Gli studenti che superano con successo tutte le prove richieste dal CdLM conseguono il titolo accademico di

- **Dottore Magistrale in Matematica.**

Ammissione al Corso di Laurea Magistrale

Per iscriversi al Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo. Deve in ogni caso soddisfare uno dei due seguenti requisiti curriculari:

1. possedere una Laurea nella Classe L-35 (Scienze Matematiche) o una Laurea ex legge 509/99 nella Classe n.32 (Scienze Matematiche), oppure una Laurea della Classe L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche) o una Laurea ex legge 509/99 nella Classe n.25 (Scienze e Tecnologie Fisiche);

2. aver acquisito almeno 36 CFU nell'ambito dei settori MAT/*.

Inoltre, gli studenti dovranno essere in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese, in forma scritta e orale, almeno a livello B2. Nel caso in cui non avessero già acquisito tale competenza, essi dovranno acquisirla prima dell'iscrizione.

La domanda di iscrizione degli studenti che soddisfano il requisito curriculare 1 con un punteggio di laurea di almeno 80/110 e che soddisfano il requisito sulla lingua inglese, è automaticamente accettata. Il Consiglio del Corso di Studi effettua una verifica della personale preparazione degli studenti degli altri studenti in possesso dei requisiti curriculari e che soddisfano il requisito sulla lingua inglese.

La verifica può avere uno dei seguenti esiti:
- non accettazione della domanda d'iscrizione, con l'indicazione di modalità suggerite per l'acquisizione dei requisiti mancanti;
- iscrizione alla Laurea Magistrale.

Calendario delle lezioni e delle sessioni d'esame

L'anno accademico prevede due periodi didattici, che nell'anno accademico 2023/24 sono i seguenti:

SEMESTRE	DAL	AL
I	25/09/2023	12/01/2024
II	04/03/2024	07/06/2024

Le lezioni saranno sospese nelle giornate 1, 2 e 3 novembre 2023, 8 dicembre 2023, 25 e 26 aprile 2024, 1° maggio 2024. Le vacanze natalizie vanno dal 23 dicembre 2023 al 7 gennaio 2024. Le vacanze pasquali vanno dal 28 marzo al 3 aprile 2024.

Sono previsti tre periodi per le sessioni d'esame. Per maggiori informazioni si veda il sito **https://corsi.units.it/sm34/calendario-didattico**

Accordo con la SISSA

È attiva una convenzione tra l'Università di Trieste e la SISSA (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati) per la gestione di un Percorso Formativo Comune finalizzato all'avviamento alla ricerca, nell'ambito del curriculum "Advanced Mathematics". Agli studenti del Percorso Formativo Comune che abbiano raggiunto gli obiettivi formativi stabiliti, al termine del ciclo di studi la SISSA rilascerà un Diploma.
La SISSA bandisce annualmente alcune borse di studio destinate agli studenti che intendono seguire il Percorso Formativo Comune.

Mobilità internazionale

Accordo con l'Università di Ljubljana

È attivo un accordo di collaborazione con l'Università di Ljubljana per il rilascio di una **doppia laurea magistrale in Matematica**. L'accordo prevede che ogni anno un numero massimo di cinque studenti iscritti a ciascuna delle due Università frequentino le lezioni del secondo anno e sostengano i relativi esami nell'Università partner. È previsto anche il pieno riconoscimento da parte dell'Università ospite degli esami svolti dallo studente nei primi due anni di corso.

Accordi Erasmus

Il CdLM è partner per mobilità internazionale nell'ambito del programma Erasmus+Studio delle seguenti università: Université de Louvain-la-Neuve (Belgio), Universidad de Granada (Spagna), Universidad Autónoma de Madrid (Spagna), Universidad de Oviedo (Spagna), Technische Universität Wien (Austria), Universität des Saarlandes (Germania).

Borse di Studio

L'**Istituto Nazionale di Alta Matematica** – INdAM - bandisce annualmente borse di studio per l'avviamento alla ricerca, riservati a iscritti a un Corso di Laurea Magistrale in Matematica in una qualunque università italiana. Per ulteriori informazioni e per il bando si veda il sito www.altamatematica.it

Il **Collegio universitario Luciano Fonda** accoglie studenti meritevoli iscritti ai corsi di laurea triennale, magistrale e a ciclo unico dell'Università di Trieste. L'ammissione al Collegio è per merito e la permanenza nel collegio è soggetta a determinati requisiti. Gli esami di ammissione si tengono annualmente nel mese di settembre. Per l'a.a. 2023/24 la retta degli allievi è interamente coperta dal Collegio. Il Collegio ha sede presso la Residenza Universitaria ex-Ospedale Militare, via Fabio Severo 40, 34127 Trieste.

Per maggiori dettagli si veda il sito del Collegio: www.collegiofonda.it

Attività formative e piani di studio

Le tipologie di attività formative previste, i piani di studio, il regolamento per gli studenti part-time, le modalità di svolgimento della prova finale e il conseguimento del titolo sono descritti nel Regolamento didattico del CdLM. Le date degli appelli d'esame e di laurea sono pubblicate sul sito web del CdLM.

Per l'anno accademico 2023/24 i termini per la presentazione dei piani di studio, on line e cartacei (comprese le attività a scelta e soprannumerarie) sono pubblicati alla pagina web https://www.units.it/node/280 (*Pagina in attesa di aggiornamento entro fine luglio)*

Insegnamenti erogati dal Corso di Laurea Magistrale in Matematica nell'anno accademico 2023/24

Settore scientifico disciplinare MAT/02 – Algebra

Advanced Algebra (538SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze nell'ambito dell'algebra superiore, con particolare riguardo ad alcuni aspetti dell'algebra commutativa.

Computational Algebra (369SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire competenze su argomenti scelti di algebra computazionale.

Topics in Advanced Algebra (537SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e capacità di risolvere problemi su argomenti scelti di algebra.
Propedeuticità consigliate: Advanced Algebra

Settore scientifico disciplinare MAT/03 – Geometria

Advanced Geometry 1 (536SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e capacità di risolvere problemi nell'ambito della topologia algebrica (omologia e coomologia singolare e simpliciale).

Advanced Geometry 2 (535SM) - 6 CFU
Obiettivo: conoscere le basi della geometria differenziale e del calcolo tensoriale.

Advanced Geometry 3 (534SM) - 9 CFU
Obiettivo: conoscere le basi della geometria algebrica affine e proiettiva; utilizzare i risultati di algebra commutativa necessari.

Algebraic Geometry (533SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire competenze su argomenti scelti di geometria algebrica.
Propedeuticità consigliate: Advanced Algebra e Advanced Geometry.

Differential Geometry 1 (532SM) - 6 CFU
Obiettivo: prendere dimestichezza con le tecniche della geometria riemanniana sulle varietà.
Propedeuticità consigliate: Advanced Geometry 2

Settore scientifico disciplinare MAT/04 - Matematiche Complementari

Mathematics Education (531SM) - 6 CFU
Obiettivi: Studiare le principali problematiche connesse all'insegnamento della matematica, con riferimento alle competenze da promuovere negli studenti della scuola secondaria, alla storia dell'insegnamento della matematica, alle principali teorie dell'apprendimento e agli attuali sviluppi nel campo della ricerca in didattica della matematica. Acquisire capacità di utilizzare strumenti e tecnologie didattiche.

Technology in Mathematics Education (432SM) – 6 CFU

Obiettivo: Acquisire competenze sull'uso critico delle moderne tecnologie nella didattica della matematica.

Settore scientifico disciplinare MAT/05 - Analisi Matematica

Advanced Analysis (mod. A + mod. B) (529SM) -- 12 (6 + 6) CFU
Obiettivi: acquisire competenze teoriche, saper svolgere esercizi e risolvere problemi sui capisaldi dell'analisi funzionale lineare e non lineare e degli spazi di Sobolev.
Propedeuticità consigliate: il modulo A è propedeutico al modulo B.

Differential Equations (527SM) - 6 CFU
Obiettivi: acquisire competenze avanzate della teoria delle equazioni differenziali, ordinarie o alle derivate parziali.
Propedeuticità consigliate: Advanced Analysis, moduli A e B.

Functional Analysis (528SM) – 6 CFU
Obiettivi: acquisire competenze avanzate sui metodi dell'analisi funzionale lineare e nonlineare nell'analisi matematica e nelle applicazioni.
Propedeuticità consigliate: Advanced Analysis, modulo A

Topics in Advanced Analysis 1 (526SM) - 6 CFU
Obiettivi: acquisire competenze specialistiche su argomenti avanzati di analisi matematica.
Propedeuticità consigliate: Advanced Analysis, moduli A e B.

Topics in Advanced Analysis 2 (525SM) - 6 CFU
Obiettivi: acquisire competenze specialistiche su argomenti avanzati di analisi matematica.
Propedeuticità consigliate: Advanced Analysis, moduli A e B.

Settore scientifico disciplinare MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica

Topics in Advanced Probability (433SM)
Obiettivo: acquisire conoscenze sui seguenti argomenti: spazi di probabilità, convergenza di variabili aleatorie, teoremi limite, processi stocastici, inferenza statistica e procedimenti decisionali di tipo bayesiano.
Propedeuticità consigliate: Advanced Analysis, modulo A

MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica 2
Obiettivo: presentare alcune tematiche della teoria avanzata del calcolo delle probabilità e le nozioni di base della statistica bayesiana.

Settore scientifico disciplinare MAT/07 - Fisica Matematica

Advanced Mathematical Physics 1 (mod. A + mod. B) (523SM) - 12 (6 + 6) CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e capacità di modellizzazione dei principali problemi della fisica classica che conducono a equazioni differenziali, e dei relativi metodi di risoluzione. Meccanica analitica.

Topics in Advanced Mathematical Physics 1 (522SM) - 6 CFU

Obiettivo: acquisire conoscenze di base della Fisica Matematica.
Propedeuticità consigliate: Advanced Mathematical Physics 1.

Settore scientifico disciplinare MAT/08 - Analisi Numerica

MAT/08 - Numerical methods for PDEs (520 SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e computazionali avanzate relative alla risoluzione numerica di equazioni differenziali alle derivate parziali.

MAT/08 – Applied Mathematics (519SM) - 6 CFU
Obiettivo: fornire strumenti avanzati di analisi numerica per il calcolo scientifico, anche avanzato, partendo da problemi reali modellati mediante un approccio basato su strumenti di matematica applicata per le scienze.

MAT/08 - Analisi numerica 2 (066SM) - 6 CFU
Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi utilizzando tecniche numeriche avanzate per la risoluzione di sistemi di equazioni lineari e non lineari, per l'approssimazione e l'integrazione di funzioni e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie.

Settore scientifico disciplinare FIS/08 – Didattica e Storia della Fisica

FIS/08 – Physics Education Laboratory (434SM) – 6 CFU
Obiettivo: Il corso intende fornire un'introduzione laboratoriale alle metodologie didattiche e alla progettazione didattica di attività sperimentali per l'insegnamento della fisica nelle scuole secondarie. Si darà particolare attenzione all'integrazione tra i linguaggi della matematica e della fisica, non solo dal punto di vista didattico ma anche dal punto di vista dello sviluppo storico della disciplina.

INSEGNAMENTI OFFERTI DA ALTRI CORSI DI LAUREA MUTUATI O CONDIVISI DAL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA

Tali insegnamenti potranno essere inseriti in piano di studio come insegnamenti affini o integrativi (TAF C) oppure come insegnamenti a scelta (TAF D)

Codice	Insegnamento (AD)	SSD	TAF	CFU	Mutuazione / Condivisione		
					CdS	Codice AD	Insegnamento (AD)
497SM	DISCRETE DYNAMICAL SYSTEMS	ING-INF/04	C	9	Mut. da **LM** Ingegneria dell'energia elettrica e dei sistemi IN20	267MI	SISTEMI DINAMICI
512SM	CONTROL THEORY	ING-INF/04	C	9	Mut. da **LM** Ingegneria dell'energia elettrica e dei sistemi IN20	322MI	CONTROL THEORY
446SM	MATHEMATICAL OPTIMISATION	MAT/09	C	6	Cond. con **LM** Scientific and Data-Intensive Computing SM36	446SM	MATHEMATICAL OPTIMISATION
569SM	COMPUTATIONAL METHODS FOR TURBULENCE FLUIDS	ICAR/01	C	6	Mutua da **LT** Ingegneria Civile IN11	335MI	PHYSICS AND MODELLING OF TURBULENCE
564SM	FLUID DYNAMICS	ICAR/01	C	6	Cond. con **LM** Geophysics and Geodata SM64	564SM	FLUID DYNAMICS
563SM	COMPUTATIONAL PHYSICS LABORATORY	FIS/01	C	6	Mut. da **LM** Fisica SM23	993SM	LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE
489SM	QUANTUM MECHANICS	FIS/02	C	9	Mut. da **LT** Fisica SM20	141SM	MECCANICA QUANTISTICA
488SM	FIELD THEORY I	FIS/02	C	6	Mut. da **LM** Fisica SM23	760SM	TEORIA DEI CAMPI I
348SM	COMPUTATIONAL BIOLOGY	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	348SM	COMPUTATIONAL BIOLOGY
575SM	CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	575SM	CYBER-PHYSICAL SYSTEMS
339SM	DATA MANAGEMENT	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Scientific and Data-Intensive Computing SM36	339SM	DATA MANAGEMENT
452SM	DEEP LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Scientific and Data-Intensive Computing SM36	452SM	DEEP LEARNING

454SM	PROBABILISTIC MACHINE LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	342SM-1	Mod. A - PROBABILISTIC MACHINE LEARNING
453SM	REINFORCEMENT LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	453SM	REINFORCEMENT LEARNING
580SM	STOCHASTIC MODELLING AND SIMULATION	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Scientific and Data-Intensive Computing SM36	580SM	STOCHASTIC MODELLING AND SIMULATION
467SM	ADVANCED PROGRAMMING	INF/01	C	6	Mut. da **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	346SM-1	Mod. A - ADVANCED PROGRAMMING
587SM-2	ALGORITHMIC DESIGN	INF/01	C	6	Mut. da **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	587SM-2	ALGORITHMIC DESIGN
315SM	ADVANCED ALGORITHMS FOR SCIENTIFIC COMPUTING	ING-INF/05	C	6	Cond. con **LM** Scientific and Data-Intensive Computing SM36	315SM	ADVANCED ALGORITHMS FOR SCIENTIFIC COMPUTING
586SM	FOUNDATIONS OF HIGH-PERFORMANCE COMPUTING	ING-INF/05	C	9	Mut. da **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	346SM-2	Mod. B – HIGH PERFORMANCE AND CLOUD COMPUTING
470SM	INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING	ING-INF/05	C	6	Mut. da **LM** Ingegneria Elettronica e Informatica IN20	332MI (9 CFU)	INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING AND EVOLUTIONARY ROBOTICS
567SM	SOFTWARE DEVELOPMENT METHODS	ING-INF/05	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	567SM	SOFTWARE DEVELOPMENT METHODS
376SM	BIOFLUID DYNAMICS	ING-IND/34	D	9	Mut. da **LM** Ingegneria Clinica IN10	395MI-1I	BIOFLUIDODINAMICA
572SM	HEALTH DATA ANALYTICS	MED/01	D	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	572SM	HEALTH DATA ANALYTICS
487SM	MATHEMATICAL LEARNING: TESTING AND INTERVENING	M-PSI/04	C	6	Mut. da **LM** Psicologia PS51	978PS	APPRENDIMENTO MATEMATICO: VALUTAZIONE E INTERVENTO
553SM	BAYESIAN STATISTICS	SECS-S/01	C	6	Cond. da **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	553SM	BAYESIAN STATISTICS
526EC	STATISTICA (Corso progredito)	SECS-S/01	C	9	Cond. da **LM** Scienze Statistiche e Attuariali EC71	526EC	STATISTICA (CORSO PROGREDITO
264SM	INFERENZA STATISTICA	SECS-S/01	C	9	Mut. da **LT** Statistica e Informatica per l'azienda, la finanza e l'assicurazione EC21	050EC	INFERENZA STATISTICA
344SM	STATISTICAL METHODS	SECS-S/01	C	9	Cond. con **LM** Data Science and Artificial Intelligence SM38	344SM	STATISTICAL METHODS

104EC	FINANZA MATEMATICA	SECS-S/06	C	6	Cond. con **LT** Statistica e Informatica per l'azienda, la finanza e l'assicurazione EC21	104EC	FINANZA MATEMATICA
105EC	MATEMATICA ATTUARIALE DELLE ASSICURAZIONI DANNI	SECS-S/06	C	6	Cond. con **LT** Statistica e Informatica per l'azienda, la finanza e l'assicurazione EC21	105EC	MATEMATICA ATTUARIALE DELLE ASSICURAZIONI DANNI
106EC	MATEMATICA ATTUARIALE DELLE ASSICURAZIONI VITA	SECS-S/06	C	9	Cond. con **LT** Statistica e Informatica per l'azienda, la finanza e l'assicurazione EC21	106EC	MATEMATICA ATTUARIALE DELLE ASSICURAZIONI VITA
051EC	MATEMATICA FINANZIARIA	SECS-S/06	C	9	Cond. con **LT** Statistica e Informatica per l'azienda, la finanza e l'assicurazione EC21	051EC	MATEMATICA FINANZIARIA