Manifesto degli Studi
Corso di Laurea Magistrale in Matematica – Università di Trieste
Classe LM-40: Matematica
a.a. 2022/23

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 CdLM uno studente deve essere in possesso della Laurea, o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo. Deve in ogni caso soddisfare uno dei 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);

2. aver acquisito almeno 36 CFU nei 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 acquisito tale competenza, essi dovranno acquisirla entro la fine degli studi.
Nel caso 2. il Consiglio del Corso di Studi effettua una verifica della personale preparazione degli studenti in possesso dei requisiti curriculari che presentano domanda di iscrizione. Tale verifica si basa sul curriculum pregresso dello studente, integrato con i programmi degli insegnamenti seguiti, e può eventualmente prevedere un colloquio orale. La verifica può avere uno dei seguenti esiti:

- non accettazione motivata 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 2022/23 sono i seguenti:

SEMESTRE	DAL	AL
I	03/10/2022	13/01/2023
II	27/02/2023	01/06/2023

Le lezioni saranno sospese nelle giornate 1, 3 e 4 novembre 2022, 8 e 9 dicembre 2022, 24 e 25 aprile 2023, 1° maggio 2023. Le vacanze natalizie vanno dal 23 dicembre 2022 al 8 gennaio 2023. Le vacanze pasquali vanno dal 6 al 12 aprile 2023.

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 Lubiana

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. 2022/23 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 2021/22 i termini per la presentazione dei piani di studio, on line e cartacei (comprese le attività a scelta e soprannumerarie) sono fissati **dal 26 settembre al 24 novembre 2022.**

Gli studenti che si immatricolano al corso di laurea magistrale dopo il 24 novembre 2022 e comunque non oltre il 6 aprile 2023 devono presentare il piano di studi entro il 20 aprile 2023.

Il Consiglio di Corso di Studi in Matematica, al fine di garantire una attività formativa di qualità e con l'obiettivo di una maggior efficacia organizzativa dei Corsi di Insegnamento, nella seduta del 20 giugno 2019, ha deliberato che, a partire dall'a.a. 2019/20, non verranno prese in considerazione variazioni dei piani di studio presentate oltre la scadenza di novembre, nemmeno con il pagamento di mora, eccezion fatta per gli studenti che si immatricolino alla Laurea Magistrale secondo le modalità citate nel paragrafo precedente.

Insegnamenti erogati dal Corso di Laurea Magistrale in Matematica nell'anno accademico 2022/23

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.

Foundations of Mathematics (530SM) – 6 CFU
Obiettivo: studio delle teorie fondazionali della matematica a livello avanzato.

Scientific communication techniques (431SM) – 6 CFU
Obiettivo: Acquisire competenze di base sulle tecniche di comunicazione e divulgazione in ambito scientifico, principalmente in matematica.

Technology in Mathematics Education (432SM) – 6 CFU
Obiettivo: Acquisire capacità di utilizzare strumenti e tecnologie didattiche.

Advanced History of Mathematics (377SM) – 6 CFU
Obiettivo: Fornire un'ampia conoscenza storico-epistemologica dei principali temi-chiave della matematica e del pensiero matematico, unita ad una visione panoramica generale dell'evoluzione degli stessi.

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.

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.

Differential Equations (527SM) - 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

Il seguente insegnamento, attivato all'interno del CdL in Matematica, è inseribile nel piano di studio solo utilizzando il modulo cartaceo: Probabilità e Statistica Matematica 2.

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 ODEs (521SM) - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e computazionali avanzate relative alla risoluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie.

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.

Il seguente insegnamento, attivato all'interno del CdL in Matematica, è inseribile nel piano di studio solo utilizzando il modulo cartaceo: Analisi Numerica 2.

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)
500SM	ELECTRONIC SIGNAL PROCESSING	ING-INF/01	C	6	Mut. da **LM** Ingegneria Elettronica e Informatica IN20	315MI	DIGITAL SIGNAL PROCESSING
499SM	ELECTRONIC IMAGE PROCESSING	ING-INF/01	C	9	Mut. da **LM** Ingegneria Elettronica e Informatica IN20	317MI	DIGITAL IMAGE PROCESSING
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** Data Science and Scientific Computing SM35	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** Data Science and Scientific Computing SM35	564SM	FLUID DYNAMICS
495SM	STATISTICS 2	SECS-S/01	C	9	Mut. da **LM** Scienze Statistiche e Attuariali EC71	526EC	STATISTICA (CORSO PROGREDITO
582SM	STATISTICAL METHODS FOR DATA SCIENCE	SECS-S/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	582SM	STATISTICAL METHODS FOR DATA SCIENCE
450SM	STATISTICAL LEARNING FOR DATA SCIENCE	SECS-S/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	450SM	STATISTICAL LEARNING FOR DATA SCIENCE
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
583SM	DATA MANAGEMENT FOR BIG DATA	INF/01	C	9	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	583SM	DATA MANAGEMENT FOR BIG DATA
453SM	REINFORCEMENT LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	453SM	REINFORCEMENT LEARNING
580SM	STOCHASTIC MODELLING AND SIMULATION	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	580SM	STOCHASTIC MODELLING AND SIMULATION
454SM	PROBABILISTIC MACHINE LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	454SM	PROBABILISTIC MACHINE LEARNING
452SM	DEEP LEARNING	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	452SM	DEEP LEARNING
467SM	ADVANCED PROGRAMMING	INF/01	C	6	Mut. da **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	587SM-1	ADVANCED PROGRAMMING AND ALGORITHMIC DESIGN- Mod. 1
587SM-2	ALGORITHMS DESIGN	INF/01	C	6	Mut. da **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	587SM-2	ADVANCED PROGRAMMING AND ALGORITHMIC DESIGN – Mod. 2
575SM	CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	INF/01	C	6	Cond. con **LM** Data Science and Scientific Computing SM35	575SM	CYBER-PHYSICAL SYSTEMS
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	205MI	BIOFLUIDODINAMICA
487SM	MATHEMATICAL LEARNING: TESTING AND INTERVENING	M-PSI/04	C	6	Mut. da **LM** Psicologia PS51	978PS	APPRENDIMENTO MATEMATICO: VALUTAZIONE E INTERVENTO

Se uno studente è iscritto anche al Percorso Formativo 24 CFU (PF24), il Corso di Studi riconosce 12 CFU del percorso quali insegnamenti di TAF D.