



**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
MATHEMATICS
CLASSE LM-40 R - MATEMATICA**

**PIANO DEGLI STUDI
per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'a.a. 2025/2026**

Il Corso di laurea Mathematics prevede tre Curricula:

- *Advanced Mathematics*
- *Computational Mathematics and Modelling*
- *Mathematical Education*

Gli insegnamenti sono così classificati in base alla Tipologia di attività formativa (TAF):

B = attività formative caratterizzanti
C = attività formative affini ed integrative
D = attività formative a scelta dello studente
E = prova finale
F = altre attività

Il *curriculum* “**Advanced Mathematics**” è indirizzato agli studenti e alle studentesse che intendono acquisire una solida e approfondita conoscenza nei diversi settori della matematica avanzata, con una particolare attenzione agli aspetti teorici della matematica.

Gli studenti devono seguire un piano di studi conforme alla seguente tabella:

Curriculum “Advanced Mathematics”			
I anno e II anno (120 CFU)			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Insegnamenti opzionali gruppo 1		B	30
Insegnamenti opzionali gruppo 2		B	18
Insegnamenti opzionali gruppo 3		C	27
Insegnamenti a scelta gruppo 4		D	12
Tirocinio		F	3
Prova finale		E	30

Gli insegnamenti opzionali gruppo 1 per un totale di 30 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Algebra		MAT/02	B	6
Advanced Geometry 1		MAT/03	B	6
Advanced Geometry 2		MAT/03	B	6
Advanced Analysis	Mod. A	MAT/05	B	6
Advanced Analysis	Mod. B	MAT/05	B	6
Functional Analysis		MAT/05	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 2 per un totale di 18 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:



INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. A	MAT/07	B	6
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. B	MAT/07	B	6
Numerical Methods for ODEs		MAT/08	B	6
II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Probability		MAT/06	B	6
Mathematical Optimisation		MAT/09	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 3 per un totale di 27 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 3				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Computational Algebra		MAT/02	C	6
Advanced Geometry 3		MAT/03	C	9
Differential Geometry 1		MAT/03	C	6
Differential Geometry 2		MAT/03	C	6
Advanced History of Mathematics		MAT/04	C	6
Technology in Mathematics Education		MAT/04	C	6
Creative Research and Scientific Communication		MAT/04	C	6
Dynamical Systems		MAT/05	C	6
Analisi Numerica 2		MAT/08	C	6
Numerical Methods for Inverse Problems		MAT/08	C	6
Numerical Methods for Machine Learning		MAT/08	C	6
Programmazione Avanzata e Parallela (richiede la conoscenza del linguaggio C)		INF/01	C	9
II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Topics in Advanced Algebra		MAT/02	C	6
Algebraic Geometry		MAT/03	C	6
Mathematics Education		MAT/04	C	6
Topics in Advanced Analysis 1		MAT/05	C	6
Topics in Advanced Mathematical Physics 1		MAT/07	C	6
Numerical Methods for PDEs		MAT/08	C	6
Optimization for Artificial Intelligence		INF/01	C	6
I o II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Applied Mathematics		MAT/08	C	6
Advanced Programming		INF/01	C	6
Algorithmic Design		INF/01	C	6
Software development methods (1)		ING-INF/05	C	6
Introduction to Machine Learning		ING-INF/05	C	6



Inferenza statistica		SECS-S/01	C	12
Modelli Statistici (2)		SECS-S/01	C	6
Statistica (corso progredito) (3)		SECS-S/01	C	9
Bayesian Statistics (4)		SECS-S/01	C	6
Statistical methods		SECS-S/01	C	9
Computational Physics Laboratory		FIS/01	C	6
Meccanica Quantistica		FIS/02	C	9
Teoria dei Campi (5)		FIS/02	C	6
Fisica Statistica		FIS/02	C	6
Probabilistic Machine Learning (6)		INF/01	C	6
Reinforcement learning (6)		INF/01	C	6
Stochastic Modelling and Simulation		INF/01	C	6
Data management		INF/01	C	6
Mathematical learning: Testing and intervening		M-PSI/04	C	6
Biofluid dynamics		ING-INF/06	C	9

- (1) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Advanced Programming
- (2) Inferenza Statistica è una base Modelli Statistici e tutti e tre sono insegnamenti della LT in Statistica. La comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Inferenza Statistica e Modelli Statistici (o in alternativa Modelli Econometrici) come base.
- (3) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Inferenza Statistica e Modelli Statistici (o in alternativa Modelli Econometrici).
- (4) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Inferenza Statistica, Modelli Statistici (o in alternativa Modelli Econometrici) e Statistica (corso progredito).
- (5) Teoria dei Campi richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Meccanica Quantistica.
- (6) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Introduction to Machine Learning

Infine nel piano di studio vanno inseriti insegnamenti opzionali a scelta (TAF D) per un totale di 12 CFU selezionabili dalle tabelle dei gruppi 1, 2 e 3.

È inoltre possibile inserire nel piano di studio in TAF D altri insegnamenti appartenenti a qualsiasi settore. In tal caso il piano va presentato in forma cartacea e la sua approvazione è sottoposta al Consiglio di Corso di Studi, che ne verifica la coerenza con il progetto formativo. Si raccomanda di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere.

Il curriculum “**Computational Mathematics and Modelling**” è indirizzato a studenti e studentesse interessati ad aspetti più applicativi 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.

Gli studenti devono seguire un piano di studi conforme alla seguente tabella:

Curriculum “Computational Mathematics and Modelling”			
I anno e II anno (120 CFU)			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Insegnamenti opzionali gruppo 1		B	24
Insegnamenti opzionali gruppo 2		B	18
Insegnamenti opzionali gruppo 3		C	30
Insegnamenti a scelta gruppo 4		D	12
Tirocinio		F	6



Prova finale		E	30
--------------	--	---	----

Gli insegnamenti opzionali gruppo 1 per un totale di 24 CFU vanno scelti dalla seguente tabella.

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Algebra		MAT/02	B	6
Advanced Geometry 1		MAT/03	B	6
Advanced Geometry 2		MAT/03	B	6
Advanced Analysis	Mod. A	MAT/05	B	6
Advanced Analysis	Mod. B	MAT/05	B	6
Functional Analysis		MAT/05	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 2 per un totale di 18 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. A	MAT/07	B	6
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. B	MAT/07	B	6
Numerical Methods for ODEs		MAT/08	B	6
Applied Mathematics		MAT/08	B	6
II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Probability		MAT/06	B	6
Mathematical Optimisation		MAT/09	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 3 per un totale di 30 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 3				
I anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Computational Algebra		MAT/02	C	6
Advanced Geometry 3		MAT/03	C	9
Differential Geometry 1		MAT/03	C	6
Differential Geometry 2		MAT/03	C	6
Advanced History of Mathematics		MAT/04	C	6
Creative Research and Scientific Communication		MAT/04	C	6
Technology in Mathematics Education		MAT/04	C	6
Dynamical Systems		MAT/05	C	6
Analisi Numerica 2		MAT/08	C	6
Programmazione Avanzata e Parallela (richiede la conoscenza del linguaggio C)		INF/01	C	9
Advanced Programming		INF/01	C	6
Numerical Methods for Inverse Problems		MAT/08	C	6



Numerical Methods for Machine Learning		MAT/08	C	6
Il anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Topics in Advanced Algebra		MAT/02	C	6
Algebraic Geometry		MAT/03	C	6
Mathematics Education		MAT/04	C	6
Topics in Advanced Analysis 1		MAT/05	C	6
Topics in Advanced Mathematical Physics 1		MAT/07	C	6
Numerical Methods for PDEs		MAT/08	C	6
Optimization for Artificial Intelligence		INF/01	C	6
I o II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Algorithmic Design		INF/01	C	6
Software development methods (1)		ING-INF/05	C	6
Bayesian Statistics (2)		SECS-S/01	C	6
Statistics		SECS-S/01	C	9
Matematica Finanziaria		SECS-S/06	C	9
Finanza Matematica		SECS-S/06	C	6
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Vita		SECS-S/06	C	9
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Danni		SECS-S/06	C	6
Computational Physics Laboratory		FIS/01	C	6
Meccanica Quantistica		FIS/02	C	9
Teoria dei Campi (3)		FIS/02	C	6
Fisica Statistica		FIS/02	C	6
Introduction to Machine Learning		ING-INF/05	C	6
Probabilistic Machine Learning (4)		INF/01	C	6
Reinforcement learning (4)		INF/01	C	6
Deep Learning (4)		INF/01	C	6
Stochastic Modelling and Simulation		INF/01	C	6
Data management		INF/01	C	6
Computational Genomics		INF/01	C	6
Mathematical learning: Testing and intervening		M-PSI/04	C	6

(1) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Advanced Programming

(2) La comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Inferenza Statistica, Modelli Statistici (o in alternativa Modelli Econometrici) e Statistica (corso progredito) come base

(3) Teoria dei Campi richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Meccanica Quantistica.

(4) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Introduction to Machine Learning

Percorsi consigliati

1. Per gli studenti e le studentesse che intendono specializzarsi in un ambito di raccordo tra modellistica e aspetti computazionali: Advanced Programming; Applied Mathematics; Functional Analysis; Numerical Methods for ODEs; Numerical Methods for PDEs (i precedenti insegnamenti sono propedeutici a quest'ultimo).
2. Per gli studenti e le studentesse che intendono specializzarsi in Modellistica Stocastica: Statistics; Stochastic Modelling and Simulation.
3. Per gli studenti e le studentesse interessati/e agli aspetti matematici del Machine Learning: Numerical Methods for Inverse Problems; Numerical Methods for Machine Learning; Probabilistic Machine Learning; Statistics; Reinforcement Learning.



Infine nel piano di studio vanno inseriti insegnamenti opzionali a scelta (TAF D) per un totale di 12 CFU selezionabili dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI A SCELTA GRUPPO 4			
I o II anno			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Insegnamenti esplicitamente elencati nelle precedenti tabelle			
Biofluid dynamics	ING-INF/06	D	9
Control of cyber-physical systems	ING-INF/04	D	6
Algoritmi di calcolo quantistico (1)	FIS/02	D	6
Quantum Machine Learning (1)	INF/01	D	6
Computational Solid Mechanics	ICAR/08	D	6
Environmental Fluid Mechanics	ICAR/01	D	9
Statistical Learning in Epidemiology	MED/01	D	6

(1) La comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da un corso avanzato di Machine Learning (per esempio Scientific Machine Learning e Probabilistic Machine Learning) e Quantum Computing.

È inoltre possibile inserire nel piano di studio in TAF D altri insegnamenti, differenti da quelli esplicitamente indicati nelle tabelle gruppo 1, 2, 3 e 4, anche appartenenti a qualsiasi settore. In tal caso il piano va presentato in forma cartacea e la sua approvazione è sottoposta al Consiglio di Corso di Studi, che ne verifica la coerenza con il progetto formativo. Si raccomanda di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere.

Il curriculum “**Mathematical Education**” è indirizzato a studenti e studentesse interessati a un percorso orientato all’insegnamento nelle scuole secondarie e alla comunicazione della matematica e delle scienze.

Gli studenti devono seguire un piano di studi conforme alla seguente tabella:

Curriculum “Mathematical Education”			
I anno e II anno (120 CFU)			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Mathematics Education	MAT/04	B	6
Insegnamenti opzionali gruppo 1		B	24
Insegnamenti opzionali gruppo 2		B	12
Physics Education Laboratory	FIS/08	C	6
Insegnamenti opzionali gruppo 3		C	24
Insegnamenti a scelta gruppo 4		D	12
Tirocinio		F	6
Prova finale		E	30

Gli insegnamenti opzionali gruppo 1 per un totale di 24 CFU vanno scelti dalla seguente tabella.



INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1

I anno

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Algebra		MAT/02	B	6
Advanced Geometry 1		MAT/03	B	6
Technology in Mathematics Education		MAT/04	B	6
Advanced Analysis	Mod. A	MAT/05	B	6
Advanced Analysis	Mod. B	MAT/05	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 2 per un totale di 12 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2

I anno

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. A	MAT/07	B	6
Advanced Mathematical Physics 1	Mod. B	MAT/07	B	6
Numerical Methods for ODEs		MAT/08	B	6

II anno

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Probability		MAT/06	B	6
Mathematical Optimisation		MAT/09	B	6

Gli insegnamenti opzionali gruppo 3 per un totale di 24 CFU vanno scelti dalla seguente tabella:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 3

I anno

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Computational Algebra		MAT/02	C	6
Advanced Geometry 2		MAT/03	C	6
Advanced Geometry 3		MAT/03	C	9
Differential Geometry 1		MAT/03	C	6
Differential Geometry 2		MAT/03	C	6
Advanced History of Mathematics		MAT/04	C	6
Creative Research and Scientific Communication		MAT/04	C	6
Functional Analysis		MAT/05	C	6
Dynamical Systems		MAT/05	C	6
Analisi Numerica 2		MAT/08	C	6
Numerical Methods for Inverse Problems		MAT/08	C	6
Numerical Methods for Machine Learning		MAT/08	C	6

II anno

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Topics in Advanced Algebra		MAT/02	C	6
Algebraic Geometry		MAT/03	C	6
Topics in Advanced Analysis 1		MAT/05	C	6
Topics in Advanced Mathematical Physics 1		MAT/07	C	6
Applied Mathematics		MAT/08	C	6
Numerical Methods for PDEs		MAT/08	C	6



Deep Learning (1)		INF/01	C	6
Optimization for Artificial Intelligence		INF/01	C	6
Apprendimento emotivo e sociale a scuola		M-PSI/04	C	6
I o II anno				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Advanced Programming		INF/01	C	6
Algorithmic Design		INF/01	C	6
Software development methods (1)		ING-INF/05	C	6
Inferenza statistica		SECS-S/01	C	12
Modelli Statistici (2)		SECS-S/01	C	6
Statistica (corso progredito) (3)		SECS-S/01	C	9
Computational Physics Laboratory		FIS/01	C	6
Meccanica Quantistica		FIS/02	C	9
Teoria dei Campi (4)		FIS/02	C	6
Fisica Statistica		FIS/02	C	6
Introduction to Machine Learning		ING-INF/05	C	6
Probabilistic Machine Learning (5)		INF/01	C	6
Reinforcement learning (5)		INF/01	C	6
Stochastic Modelling and Simulation		INF/01	C	6
Data management		INF/01	C	6
Mathematical learning: Testing and intervening		M-PSI/04	C	6
Pedagogia		M-PED/01	C	6
Psicologia dello Sviluppo		M-PSI/04	C	6
Metodi di analisi e intervento per prevenire il rischio educativo		M-PED/03	C	6

- (1) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Advanced Programming
- (2) Inferenza Statistica è una base per Modelli Statistici e tutti e tre sono insegnamenti della LT in Statistica
- (3) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Inferenza Statistica e Modelli Statistici come base.
- (4) Teoria dei Campi richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Meccanica Quantistica.
- (5) la comprensione richiede conoscenze preliminari quali quelle fornite da Introduction to Machine Learning

Infine nel piano di studio vanno inseriti insegnamenti opzionali a scelta (TAF D) per un totale di 12 CFU selezionabili dalle tabelle dei gruppi 1, 2 e 3.

È inoltre possibile inserire nel piano di studio in TAF D altri insegnamenti appartenenti a qualsiasi settore. In tal caso il piano va presentato in forma cartacea e la sua approvazione è sottoposta al Consiglio di Corso di Studi, che ne verifica la coerenza con il progetto formativo. Si raccomanda di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere.

I 6 CFU di TAF F andranno conseguiti in seguito a un tirocinio svolto in un Istituto scolastico.