Manifesto degli Studi
Corso di Laurea Magistrale in Matematica
Classe LM-40: Matematica
a.a. 2017/18

Per maggiori informazioni visitare il sito del Corso di Laurea Magistrale in Matematica:
https://corsi.units.it/sm34/matematica

Obiettivi

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica a Trieste 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.

Borse di studio

L'Università di Trieste e la SISSA (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati) hanno stipulato una convenzione per l'istituzione e la gestione di un Percorso Formativo Comune finalizzato all'avviamento alla ricerca nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Matematica dell'Università di Trieste.
Agli studenti del Percorso Formativo Comune che abbiano raggiunto gli obiettivi formativi stabiliti, al termine del ciclo di studi, la SISSA rilascerà un Diploma.
Per gli studenti iscritti al corso di Laurea Magistrale in Matematica dell'Università di Trieste che vogliano aderire a tale Percorso la SISSA bandisce per l'a.a. 2017/18 delle borse di studio. Tutte le informazioni sono disponibili all'indirizzo
http://www.math.sissa.it/content/laurea-magistrale

Calendario delle lezioni e delle sessioni d'esame

L'anno accademico prevede due periodi didattici, che nell'anno accademico 2017/18 sono i seguenti,

SEMESTRE	DAL	AL
I	2 ottobre 2017	19 gennaio 2018
II	5 marzo 2018	15 giugno 2018

e tre periodi per le sessioni d'esame. Per maggiori dettagli si veda all'indirizzo
https://corsi.units.it/sm34/calendario-didattico

Ammissione al Corso di Laurea Magistrale

Per iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Matematica uno studente deve 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 seguenti requisiti curriculari:

1. possedere una Laurea nella Classe L-35 (Scienze Matematiche) o una Laurea ex legge 509/99 nella Classe 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 incondizionata alla Laurea Magistrale;
- iscrizione alla Laurea Magistrale condizionata all'accettazione di specifiche prescrizioni. Le prescrizioni consistono in un elenco di attività formative che devono necessariamente essere presenti nel piano di studi dello studente.

In quest'ultimo caso, lo studente deve firmare l'accettazione esplicita delle prescrizioni; in alternativa, può rinunciare all'iscrizione.

I termini per l'immatricolazione e l'iscrizione sono pubblicati nel sito di Ateneo.

Attività formative

Il Corso di Laurea Magistrale ha durata biennale e prevede attività formative relative a cinque tipologie (Art. 10 comma 1 e Art. 10 comma 5 del DM 270):

- **attività formative** in uno o più ambiti disciplinari **caratterizzanti** la classe, o **di tipologia B**;
- **attività formative** in uno o più ambiti disciplinari **affini o integrativi** a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare, o **di tipologia C**;
- **attività formative autonomamente scelte** dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, o **di tipologia D**;
- **attività formative** relative alla preparazione della **prova finale** per il conseguimento del titolo di studio, o **di tipologia E**;
- **attività formative**, non previste dai punti precedenti, volte ad acquisire **ulteriori conoscenze linguistiche**, nonché abilità **informatiche e telematiche**, **relazionali**, o comunque utili per **l'inserimento nel mondo del lavoro**, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i **tirocini formativi e di orientamento** di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro, o **di tipologia F**.

La seguente tabella riporta l'elenco degli insegnamenti erogati dal Corso di Laurea Magistrale in Matematica nell'a.a. 2017/18 e finalizzate all'acquisizione dei CFU nei rispettivi anni di corso. Si veda anche l'Allegato A per gli obiettivi formativi degli insegnamenti indicati nella tabella.

Insegnamenti	**CFU**	**Anno di Corso**
MAT/02 – Istituzioni di Algebra Superiore	6	I
MAT/03 – Istituzioni di Geometria	6	I

Superiore 1		
MAT/03 – Istituzioni di Geometria Superiore 2	6	I
MAT/03 – Istituzioni di Geometria Superiore 3	9	I
MAT/04 – Didattica della Matematica	6	I
MAT/04 – Fondamenti della Matematica	6	I
MAT/05 – Istituzioni di Analisi Superiore (mod. A + mod. B)	12 (6 + 6)	I
MAT/05 – Analisi Funzionale	6	I
MAT/07 – Istituzioni di Fisica Matematica (mod. A + mod. B)	12 (6 + 6)	I
MAT/02 – Algebra Superiore	6	II
MAT/03 – Geometria Algebrica	6	II
MAT/03 – Geometria Differenziale 1	6	II
MAT/05 – Analisi Superiore 1	6	II
MAT/05 – Analisi Superiore 2	6	II
MAT/05 – Equazioni Differenziali	6	II
MAT/06 – Calcolo delle Probabilità Superiore	6	I o II
MAT/07 – Fisica Matematica 1	6	II
MAT/08 – Metodi Numerici per le PDE	6	I o II
MAT/08 – Matematica Applicata	6	II
ING-IND/10 – Meccanica Computazionale	6	I o II

Alla lista vanno aggiunti i due insegnamenti di "Analisi Numerica 2" e di "Sistemi Dinamici", che, pur essendo istituiti per la Laurea Triennale, possono essere a pieno diritto scelti anche per la Laurea Magistrale.

Piani di studio

Il Corso di Laurea Magistrale si articola in due curricula: curriculum generale e curriculum modellistico-computazionale.

1. Gli studenti che sceglieranno il curriculum **generale** dovranno seguire un percorso di studi che rispetti la seguente tabella:

Attività formative caratterizzanti o di tipologia B

ambito disciplinare	settore	CFU
Formazione teorica avanzata	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	30
Formazione modellistico-applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	18
	Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti	48

Attività affini ed integrative o di tipologia C

ambito disciplinare	settore	CFU
Attività formative affini o integrative	CHIM/03 Chimica generale e inorganica FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle costruzioni INF/01 Informatica ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche M-PED/01 Pedagogia generale e sociale M-PED/02 Storia della pedagogia M-PED/03 Didattica e pedagogia speciale M-PED/04 Pedagogia sperimentale MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-P/05 Econometria	27

	SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SECS-S/03 Statistica economica SECS-S/04 Demografia SECS-S/05 Statistica sociale SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	
	Totale crediti riservati alle attività affini ed integrative	27

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente, o di tipologia D	12
Per la prova finale	30
Tirocini formativi e di orientamento	3
Totale crediti altre attività	57

CFU totali per il conseguimento del titolo	120

Ogni piano di studi del curriculum generale deve prevedere almeno 18 CFU di insegnamenti di Istituzioni Superiori (almeno 6 di Geometria e almeno 6 di Analisi Matematica).

2. Gli studenti che sceglieranno il curriculum modellistico-computazionale dovranno seguire un percorso di studi che rispetti la seguente tabella:

Attività formative caratterizzanti o di tipologia B

ambito disciplinare	settore	CFU
Formazione teorica avanzata	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	24
Formazione modellistico-applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	18
	Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti	42

Attività affini ed integrative

ambito disciplinare	settore	CFU
Attività formative affini o integrative	CHIM/03 Chimica generale e inorganica FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle costruzioni INF/01 Informatica ING-IND/10 – Fisica e Tecnica Industriale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	30

	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche M-PED/01 Pedagogia generale e sociale M-PED/02 Storia della pedagogia M-PED/03 Didattica e pedagogia speciale M-PED/04 Pedagogia sperimentale MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-P/05 Econometria SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SECS-S/03 Statistica economica SECS-S/04 Demografia SECS-S/05 Statistica sociale SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	
Totale crediti riservati alle attività affini ed integrative		30

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	**CFU**
A scelta dello studente, o di tipo D	12
Per la prova finale	30
Tirocini formativi e di orientamento, o di tipo F	6
Totale crediti altre attività	45
CFU totali per il conseguimento del titolo	120

3. La scelta del piano di studio avviene, di norma, all'atto dell'iscrizione. I termini per la presentazione dei piani di studio sono pubblicati nel sito di Ateneo.

4. Gli studenti possono presentare piani di studio contenenti un numero di CFU superiore a 120, fino a un massimo di 126, senza specificare quali CFU eccedenti il limite di 120 siano da considerare in soprannumero.

5. I piani di studi compilati online sull'apposito sito di Ateneo sono approvati automaticamente. Ogni altro piano di studi deve essere approvato dal Consiglio di Corso di Studi su indicazione della Commissione Didattica in base agli obiettivi formativi specifici del Corso di Studi.

Prova finale e conseguimento della Laurea Magistrale

La prova finale comporta un carico di lavoro pari a 30 CFU e consiste nella preparazione, sotto la guida di un supervisore, di una dissertazione scritta, elaborata in modo originale, su un argomento concordato dallo studente con i docenti del Consiglio di Corso di Studi, e nella presentazione della stessa in un seminario pubblico. Se il supervisore non è un docente o ricercatore strutturato dell'Università di Trieste o della SISSA di settore scientifico-disciplinare MAT o INF è necessario che la sua nomina sia ratificata dal Consiglio di Corso di Studi. Ai sensi dell'Art. 25, comma 4 del RDA, è consentita la redazione delle tesi di laurea in lingua straniera. Per una lingua straniera diversa dall'inglese è necessaria una autorizzazione da parte del Consiglio di Corso di Studi. La tesi

in lingua straniera dovrà essere accompagnata da un sommario della stessa, redatto in lingua italiana. La commissione giudicatrice per la prova finale (Commissione di Laurea magistrale) composta da 7 (sette) membri, nominati dal Direttore del Dipartimento.
Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver concluso gli esami di profitto e acquisito tutti i crediti previsti, a eccezione di quelli relativi alla prova finale, entro il quindicesimo giorno antecedente la data di laurea. Deve inoltre avere effettuato il caricamento della dissertazione scritta nel sistema informatico Esse3 entro l'ottavo giorno antecedente la stessa data di laurea.
Il seminario pubblico avviene nei giorni precedenti al giorno della laurea. Il supervisore e una commissione (Commissione Prelaurea) nominata dal Consiglio di Corso di Studi partecipano al seminario.
Il voto di laurea è espresso in centodecimi ed è attribuito dalla Commissione di Laurea Magistrale che lo calcola a partire dalla media dei voti degli esami, pesati con i relativi crediti. Fermo restando che il voto massimo di laurea è pari a 110/110 ed eventuale lode, sentiti i pareri dei Commissari Prelaurea e del supervisore, che formulano individualmente una proposta di incremento del voto e dell'eventuale lode, la Commissione di Laurea Magistrale aggiunge un massimo di 10/110 come valutazione della prova finale e delle altre attività formative svolte. Ai sensi dell'Art. 29, Comma 9, del RDA, la votazione finale viene deliberata a maggioranza della Commissione di Laurea Magistrale, con possibilità di lode.
Il calendario delle sessioni di laurea è pubblicato nel sito

https://corsi.units.it/sm34/calendario-didattico

ALLEGATO B – Obiettivi formativi degli insegnamenti erogati nel 2017/18

Di seguito sono elencati gli insegnamenti erogati all'interno del CdS Magistrale in Matematica nell'anno accademico 2017/18. Per gli obiettivi formativi di insegnamenti attivati nell'anno accademico 2017/18 da altri Corsi di Studio e inseribili nel piano di studi online, si veda l'Allegato C del Regolamento Didattico 2017/18.

Settore scientifico disciplinare MAT/02 – Algebra

MAT/02-Istituzioni di Algebra Superiore - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze nell'ambito dell'algebra superiore, con particolare riguardo ad alcuni aspetti dell'algebra commutativa.

MAT/02 - Algebra Superiore - 6 CFU
Obiettivo: introdurre gli studenti alla geometria algebrica delle varietà omogenee rilevanti nella teoria delle rappresentazioni.

Settore scientifico disciplinare MAT/03 – Geometria

MAT/03 - Istituzioni di Geometria Superiore 1 - 6 CFU
Obiettivo: acquisire conoscenze teoriche e capacità di risolvere problemi nell'ambito della topologia algebrica (omologia e coomologia singolare e simpliciale).

MAT/03 - Istituzioni di Geometria Superiore 2 - 6 CFU
Obiettivo: acquisire la conoscenza delle nozioni di base della topologia differenziabile, del calcolo tensoriale, e riuscire ad affrontare e risolvere esercizi elementari in questi ambiti. Conoscenza del linguaggio matematico relativo a tali argomenti, anche al fine di essere in grado di comunicare idee, soluzioni di problemi e metodi.

MAT/03 - Istituzioni di Geometria Superiore 3 - 9 CFU
Obiettivo: Conoscere le basi della geometria algebrica affine e proiettiva, utilizzare i risultati di algebra commutativa necessari.

MAT/03 - Geometria Algebrica - 6 CFU
Obiettivo: acquisire competenze su argomenti scelti di geometria algebrica, in particolare fornire un'introduzione alla teoria degli schemi.

MAT/03 - Geometria Differenziale 1 - 6 CFU
Obiettivo: prendere dimestichezza con i risultati di base della geometria riemanniana e differenziale complessa.

Settore scientifico disciplinare MAT/04 - Matematiche Complementari

MAT/04 - Didattica della matematica - 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.

MAT/04 - Fondamenti della Matematica – 6 CFU
Obiettivo: studio delle teorie fondazionali della matematica a livello avanzato.

Settore scientifico disciplinare MAT/05 - Analisi Matematica

MAT/05 - Istituzioni di Analisi Superiore (mod. A + mod. B) - 12 (6 + 6) CFU
Obiettivo: acquisire competenze teoriche, saper svolgere esercizi e risolvere problemi sui capisaldi dell'analisi funzionale classica (i teoremi di Hahn-Banach e Banach-Steinhaus, topologie deboli, spazi L^p, spazi di Hilbert, operatori compatti), della teoria delle funzioni a variazione limitata e assolutamente continue, della teoria delle distribuzioni e degli spazi di Sobolev.

MAT/05 Analisi Funzionale – 6 CFU
Obiettivo: introdurre agli studenti tecniche di analisi lineare e non lineare e in particolare la loro applicazione a vari problemi concreti della matematica.

MAT/05 - Equazioni Differenziali - 6 CFU
Obiettivo: introdurre gli studenti allo studio delle equazioni alle derivate parziali di tipo ellittico.

MAT/05 - Analisi Superiore 1 - 6 CFU
Obiettivo: acquisire dimestichezza con le equazioni differenziali alle derivate parziali ellittiche e con le tecniche che ne permettono lo studio.

MAT/05 - Analisi Superiore 2 - 6 CFU
Obiettivo: conoscere alcuni esempi fondamentali di equazioni di evoluzione non lineari alle derivate parziali e in particolare la nozione di soluzione debole; applicare tecniche astratte di analisi funzionale e armonica su questi esempi di equazioni; disporre di una solida base per affrontare fattispecie di equazioni molto generali. Essere in grado di esprimersi in modo appropriato sui temi delle equazioni non lineari di evoluzione, con proprietà di linguaggio e sicurezza di esposizione. Essere in grado di consultare articoli di ricerca e di individuare in essi i passaggi richiesti per la comprensione di risultati di ricerca avanzata.

I seguenti insegnamenti, attivati all'interno del CdS Triennale di Matematica, sono inseribili nel piano di studio solo utilizzando il modulo cartaceo: Analisi Complessa, Istituzioni di Analisi e Geometria Mod. A.

Settore scientifico disciplinare MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica

MAT/06 - Calcolo delle Probabilità Superiore- 6 CFU
Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi sui seguenti argomenti: teoria dell'indipendenza, media condizionata ad una sigma-algebra, processi aleatori (in particolare moto browniano, martingale, catene e processi di Markov, processo di Poisson), introduzione al calcolo stocastico.

Settore scientifico disciplinare MAT/07 - Fisica Matematica

MAT/07 - Istituzioni di Fisica Matematica (mod. A + mod. B) - 12 (6 + 6) CFU

Obiettivo: acquisire nozioni e metodologie fondamentali di meccanica lagrangiana, hamiltoniana e analitica, incluso un approccio moderno di tipo geometrico differenziale.

MAT/07 - Fisica Matematica 1 - 6 CFU
Obiettivo: introdurre gli studenti alla relatività generale e ad alcuni dei suoi risultati più significativi sia in matematica che in fisica.

Il seguente insegnamento, attivato all'interno del CdL Triennale di Matematica, è inseribile nel piano di studio solo utilizzando il modulo cartaceo: Sistemi Dinamici.

Settore scientifico disciplinare MAT/08 - Analisi Numerica

MAT/08 - Metodi Numerici per le PDE - 6 CFU
Obiettivo: Imparare le principali metodologie numeriche nel settore della risoluzione di equazioni alle derivate parziali e alle problematiche, sia teoriche sia computazionali, a esse connesse. Saper riconoscere le caratteristiche fondamentali di questo genere di problemi e avere la capacità di scegliere opportunamente i metodi per risolverli.

MAT/08 – Matematica Applicata - 6 CFU
Obiettivo: The course aims at providing modern numerical analysis tools for scientific computing, starting from real life problems, modeled by applied mathematics tools in sciences.

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

Settore scientifico disciplinare ING-IND/10 – Fisica e Tecnica Industriale

ING-IND/10 – Meccanica Computazionale - 6 CFU
Obiettivo: introdurre all'uso di tecniche computazionali nella risoluzione di problemi in meccanica.

Gli studenti immatricolati fino al 2016/17 possono inserire nel piano di studi questo insegnamento solo tra gli insegnamenti a scelta (tipo D).