



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Decreto Rettore

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Mathematics, classe LM-40

Il Rettore

VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341;

VISTO il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modificazioni;

VISTI i decreti ministeriali 19 dicembre 2023, n. 1648 di Riforma delle Classi di laurea e n. 1649 di riforma delle Classi di laurea magistrale e magistrale a ciclo unico;

VISTO il Decreto Ministeriale 4 luglio 2024, n. 931 che detta criteri generali per il riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari;

VISTO il Decreto Ministeriale 2 maggio 2024, n. 639 recante la determinazione dei gruppi scientifico-disciplinari e delle relative declaratorie, nonché la razionalizzazione e l'aggiornamento dei settori scientifico-disciplinari e la riconduzione di questi ultimi ai gruppi scientifico-disciplinari;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università della Calabria;

RICHIAMATO il Regolamento Didattico di Ateneo;

RICHIAMATO il Regolamento di Ateneo;

RICHIAMATA la delibera del 18 marzo 2026 con la quale il Consiglio del Dipartimento di Matematica e Informatica ha proposto modifiche al testo del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Mathematics al fine di allineare i relativi contenuti ai quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS per la coorte 26/27;

CONSIDERATO che il Senato Accademico, nella seduta del 30 marzo 2026, ha approvato le modifiche proposte ritenendole coerenti ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS e alla normativa di ateneo;

PRESO ATTO del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 7 maggio 2026;

RITENUTO OPPORTUNO procedere all'aggiornamento del regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Mathematics;

CONSIDERATO infine, che il Coordinatore dell'Area Affari Generali, Avv. Diego D'Amico, ha rilasciato parere di regolarità amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

DECRETA

Art. 1 – Sono emanate le modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Mathematics, classe LM-40, che riscritto nel testo allegato al presente decreto ne costituisce parte integrante.

Art. 2 - Le modifiche approvate entrano in vigore a partire dalla coorte 26/27.

Il Rettore
Gianluca Greco

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme ad esso connesse.

Regolamento didattico del
Corso di Laurea Magistrale in MATHEMATICS
LM-40 - Matematica

Indice

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO	4
Art. 1 - Scopo del regolamento	4
Art. 2 - Tabella di sintesi	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio	4
Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali	5
Art. 5 - Aspetti organizzativi	7
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE	8
Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione	8
Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale	8
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero	9
TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI	9
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso	9
Art. 10 - Descrizione del percorso formativo	12
TITOLO IV - PIANO DI STUDIO	13
Art. 11 - La struttura del piano di studio	13
Art. 12 - La modifica del piano di studio	14
Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta	14
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie	15
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	16
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico	16
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	16
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti	17
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	17
Art. 19 - Calendario delle prove finali	17
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	17
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	17
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato	17
Art. 22 - Tirocini	18
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	19
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	19
Art. 24 - Mobilità internazionale	19
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	19
Art. 26 - Obblighi di frequenza	20
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti	20
Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale	20
Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero	20
TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO	21

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento	21
Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale	22
TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI	23
Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento	23
Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse	24
TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI	24
Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio	24
Art. 35 - Norme finali e rinvii	26

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO
Art. 1 - Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico allegato, gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics-, nonché le regole che disciplinano il curriculum del Corso di studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

Nota:

Nella parte generale, i termini relativi alle persone compaiono solo al maschile. Si riferiscono indistintamente alle persone di genere femminile e maschile. Si è rinunciato a formulazioni rispettose dell'identità di genere per non compromettere la leggibilità del testo e soddisfare l'esigenza di semplicità.

Art. 2 - Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	di Matematica e Informatica
Nome del corso in italiano	Matematica
Nome del corso in inglese	Mathematics
Classe	LM-40 Scienze matematiche
Lingua in cui si tiene il corso	Inglese
Indirizzo internet del corso di laurea	https://corsi.unical.it/lm/mathematics/
Tasse	https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. Il Corso di laurea (in seguito CdL) Magistrale in Mathematics dell'Università della Calabria costituisce un progetto formativo di livello avanzato nell'ambito della Matematica. Il CdL è erogato in lingua inglese ed è strutturato in modo da consentirne la fruizione efficace anche a studenti provenienti da lauree affini, con un'adeguata preparazione in matematica di base.

2. Il percorso formativo è articolato in modo da offrire la possibilità di individuare itinerari di studio che mirano a favorire una preparazione ampia, non monotematica, e, al contempo, a favorire la conoscenza di alcuni tra gli argomenti più importanti dell'attuale ricerca in matematica. Durante il percorso formativo si ha la possibilità di approfondire nozioni di Algebra, Analisi Matematica, Geometria, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Probabilità e Processi Stocastici. Lo studente potrà personalizzare il proprio percorso formativo mediante l'inserimento nel piano di studio di un numero di insegnamenti opzionali, in alternativa fra loro.

I crediti Liberi sono utilizzabili per attività formative autonomamente scelte dallo studente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Agli studenti è a data, inoltre, la possibilità di effettuare stage e tirocini in Italia ed all'estero.

La personalizzazione del proprio percorso formativo può avvenire, concordemente con le aspirazioni e le aspettative lavorative dello studente, nei tre ambiti principali seguenti:

- Area della Matematica pura
Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze di carattere teorico in settori di base della matematica e dell'informatica, privilegiando l'astrazione e il rigore metodologico.
- Area della Matematica applicata
Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici applicati in campo industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico, informatico, etc.
- Area della didattica della Matematica e delle scienze integrate
Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze relative alla professione dell'insegnante in tutte le classi di concorso previste per il Laureato magistrale in Matematica, alla divulgazione della matematica e allo studio dell'evoluzione storica. Lo studente potrà acquisire all'interno del proprio curriculum anche parte dei CFU richiesti in materie antro-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche per la formazione degli insegnanti. Dato che il corso è erogato in lingua inglese e gli obiettivi formativi qualificanti della classe stabiliscono che i laureati debbano essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, l'italiano, gli studenti stranieri potranno utilizzare anche i crediti liberi per acquisire tali competenze.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. Il Corso prepara alle seguenti professioni (codifiche ISTAT):

- a. Matematici - (2.1.1.3.1)
- b. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- c. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)

2. Funzione in un contesto di lavoro:

- funzioni di ricercatore, supervisore e direttore di progetti di sviluppo e ricerca, in strutture sia pubbliche che private;

- funzioni di analista e realizzatore di modelli matematici di interesse scientifico, tecnologico ed economico, sia in ambito teorico che applicativo, anche tramite metodi computazionali e sistemi informatici avanzati;
- funzioni di comunicazione ed interazione con esperti di altri settori;
- funzioni di divulgatore della cultura scientifica;
- funzioni di sviluppatore di software;
- funzioni di analisi statistica di dati.

3. Competenze associate alla funzione:

- capacità di porre e risolvere problemi nel campo della matematica teorica e/o applicata, delle scienze computazionali ed informatiche;
- capacità di individuare strategie e algoritmi che conducano alla risoluzione di problemi teorici e applicativi, anche di elevata complessità;
- capacità di sviluppo ed utilizzo di software scientifico anche per l'analisi statistica di dati;
- competenze di tipo comunicativo-relazionale volte anche alla divulgazione della cultura scientifica;
- capacità di lavorare in gruppo;
- capacità di coordinare un gruppo;
- capacità di interagire in contesti collaborativi internazionali.

4. Sbocchi occupazionali:

- industrie ed aziende, in particolare ad alto contenuto tecnologico;
- sistema bancario;
- sistema assicurativo;
- enti di ricerca pubblici e privati;
- amministrazioni pubbliche, in particolare comunali e regionali;
- centri di elaborazione dati;
- editoria e comunicazione scientifica;
- dottorato di ricerca in Matematica o discipline affini.

5. I laureati che avranno crediti sufficienti in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione ai percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Art. 5 - Aspetti organizzativi

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics è il Consiglio Unificato del Corso di Laurea in Matematica e del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics (di seguito CCS).

2. Il CCS è costituito:

- a) dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti ai Corsi stessi, in accordo con la programmazione didattica annuale del Dipartimento di riferimento; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di studio devono optare per uno di essi;
- b) dai ricercatori che nel Corso di laurea svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale del Dipartimento di riferimento;
- c) dai professori a contratto che svolgono attività didattica nel CdL;
- d) dai rappresentanti degli studenti.

3. Il CCS:

- a) propone il Regolamento didattico dei Corsi di studio e le relative modifiche;
- b) formula per i Consigli dei Dipartimenti competenti proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di studio;
- c) propone il Manifesto degli studi;
- d) propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;
- e) esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
- f) organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

4. Il CCS si dota di un Coordinatore che è eletto dai membri del CCS in accordo alle disposizioni del Regolamento didattico di Ateneo.

5. La struttura didattica di riferimento è il Dipartimento di Matematica e Informatica.

6. Il CCS si dota di un elenco di docenti di riferimento in accordo alla normativa sui requisiti di docenza c.f.r. D.M. 270/04 e D.M. 6/19.

7. L'organigramma CCS è reso disponibile sul sito

<https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/organizzazione/>

TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Mathematics i candidati in possesso di specifici requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale.

2. In particolare possono essere ammessi:

- coloro che siano in possesso, alla data stabilita nel bando, di una Laurea nella classe L-35 Scienze Matematiche (o nella classe equivalente di ordinamenti previgenti) oppure che la conseguiranno entro i termini indicati nel bando di ammissione;
- coloro che siano in possesso di altra Laurea, a condizione di aver acquisito almeno 54 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari: MATH-01/A (MAT/01), MATH-02/A (MAT/02), MATH-02/B (MAT/03), MATH-01/B (MAT/04), MATH 03/A (MAT/05), MATH-03/B (MAT/06), MATH-04/A (MAT/07), MATH-05/A (MAT/08), MATH-06/A (MAT/09), INFO-01/A (INF/01), IINF-05/A (ING-INF/05), PHYS-01/A (FIS/01), PHYS-06/B (FIS/08), STAT-01/A (SECS-S/01), STAT-04/A (SECS-S/06) di cui un numero non inferiore a 30 nei settori MATH-02/A, MATH-02/B, MATH-03/A;
- coloro che abbiano conseguito un titolo all'estero, riconosciuto equipollente dalla normativa vigente. Per tali candidati la Commissione di ammissione valuta l'idoneità del titolo attraverso l'esame del curriculum degli studi svolto, sulla base della documentazione presentata.

Per i candidati in possesso dei requisiti curriculari, sarà verificato il possesso dell'adeguata preparazione personale negli ambiti disciplinari di Analisi Matematica, Geometria e Algebra.

3. È richiesto, inoltre, che i candidati siano in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese, in forma sia scritta che orale. Più precisamente, il livello di conoscenza linguistica richiesto in ingresso è almeno pari a B2.

4. Il corso è a programmazione locale degli accessi ai sensi dell'art.2 Legge 264/1999.

5. Il numero dei posti disponibili è indicato nel concorso di ammissione. Ulteriori dettagli sono riportati nel relativo bando di ammissione pubblicato al seguente link: <https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/ammissioni/>

Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale

1. Per i candidati in possesso dei requisiti curriculari la verifica dell'adeguata preparazione personale viene effettuata dalla Commissione di ammissione mediante l'esame del curriculum e, se previsto, un'eventuale prova orale. In particolare, la Commissione, sulla base della documentazione presentata, valuta i seguenti elementi: voto di laurea se già conseguita, media degli esami sostenuti, ulteriori titoli universitari e/o altre eventuali attività formative di livello universitario coerenti con le conoscenze negli ambiti disciplinari richiesti; l'eventuale prova orale, anche in via telematica, approfondirà l'accertamento delle conoscenze negli ambiti disciplinari indicati e il background culturale

del candidato, ivi inclusi la conoscenza di argomenti generali di matematica di base e della lingua inglese. A valle della valutazione, la Commissione provvederà a stilare una graduatoria degli idonei.

Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero

1. I candidati stranieri (non comunitari residenti all'estero) che fanno richiesta di iscrizione alle lauree ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo concorrono all'attribuzione dei posti a loro riservati attraverso la partecipazione al bando di ammissione specifico, emanato annualmente con pubblicazione sul portale d'Ateneo e gestito dal Welcome Office d'Ateneo.

<https://www.unical.it/internazionale/international-students/unical-admission/>.

2. L'ammissibilità dei candidati stranieri è valutata da una commissione apposita che formula una graduatoria i cui punteggi sono basati unicamente sul curriculum studiorum del candidato. Pertanto, i candidati stranieri (non comunitari residenti all'estero) che aderiscono al bando a loro dedicato sono esonerati dal test di ingresso, ma sottoposti ad una prova di verifica della conoscenza della lingua italiana.

TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso

1. I laureati Magistrali in Mathematics possiedono avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; hanno approfondite competenze computazionali e informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici; dimostrano capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di Matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici. Inoltre, sanno leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e esporre il contenuto di fronte ad un uditorio esperto.

2. I risultati di apprendimento attesi, coerenti con il quadro di riferimento dei Descrittori di Dublino (2004), sono così delineati:

Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati Magistrali in Mathematics possiedono avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; hanno approfondite competenze computazionali ed informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici; dimostrano capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di Matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici. Inoltre, sanno leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e esporre il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. Tali conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti mediante la partecipazione alle lezioni frontali e alle esercitazioni, in aula e/o laboratorio, delle attività formative e mediante lo studio individuale. La verifica delle conoscenze e capacità avviene principalmente attraverso esami scritti e/o orali, nei limiti del D.M. 270/04. Per taluni insegnamenti si prevedono anche, tra le forme di verifica, attività seminariali e/o relazioni scritte, la cui preparazione

e discussione consentono allo studente di maturare capacità di sintesi ed esposizione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;
- produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali;
- utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;
- risolvere problemi di elevata difficoltà in diverse aree della matematica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli;
- estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;
- produrre l'analisi dei dati di uno studio scientifico;
- svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;
- utilizzare strumenti informatici, ad esempio linguaggi di programmazione e software specifici, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo;
- sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà.

Gli strumenti didattici principalmente volti al raggiungimento di tali obiettivi sono esercitazioni, in aula e/o laboratorio, e seminari con lavori sia individuali che di gruppo nei quali gli studenti sviluppano la capacità di applicare le proprie conoscenze e di comunicare i risultati del lavoro svolto. L'acquisizione delle competenze sopra elencate viene garantita infine dall'elaborazione della tesi di laurea su un tema di ricerca. La verifica delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene attraverso le prove scritte e/o orali previste dai singoli insegnamenti per valutare la padronanza da parte dello studente degli strumenti e delle metodologie proposte, e attraverso l'esame finale di laurea, nei limiti del D.M. 270/04.

Autonomia di giudizio

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione;
- proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline;
- costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo;
- lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

Questi obiettivi vengono conseguiti attraverso tutte le attività formative previste nel corso di studi, con particolare riferimento agli insegnamenti caratterizzanti, sia per quanto riguarda la formazione di carattere teorico-avanzata

che quella di carattere modellistico-applicativa, e allo svolgimento della tesi di laurea, che richiede lavoro autonomo da parte dello studente.

Gli strumenti atti a verificare l'autonomia di giudizio raggiunta dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono, dalla valutazione dell'attività di stage o tirocinio, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor accademici e/o esterni, e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Abilità comunicative

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese;
- contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione.

Per conseguire tali obiettivi gli insegnamenti prevedono, nelle prove d'esame scritte e/o orali, l'esposizione di argomenti specialistici oppure attività seminariali e/o relazioni scritte. L'esposizione orale della tesi nella prova finale svolge un ruolo importante per l'acquisizione delle abilità comunicative. Parimenti, le attività di studio e laboratoriali e le attività di tirocinio consentono di acquisire capacità di operare in gruppo con discreto grado di autonomia. Per sviluppare ulteriormente le capacità comunicative in lingua straniera, il Corso di Studio prevede che gli insegnamenti caratterizzanti siano erogati in lingua inglese. Tuttavia, alcuni insegnamenti opzionali possono invece essere offerti in lingua italiana. Inoltre, gli studenti possono partecipare a programmi di mobilità internazionale, adeguatamente certificati tramite relazioni specificamente predisposte.

Gli strumenti atti a verificare le abilità comunicative raggiunte dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono, dalla valutazione dell'attività di stage o tirocinio, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor accademici e/o esterni, e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Capacità di apprendimento

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline;
- avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.

Le capacità di apprendimento degli studenti maturano durante l'intero percorso formativo, attraverso diverse metodologie didattiche, tra cui attività seminariali, lavori di gruppo, relazioni; la curiosità naturale degli studenti viene spesso stimolata a lezione mediante collegamenti con altre aree della matematica, delle scienze naturali, economiche e sociali, che lo studente può poi approfondire autonomamente. Con l'elaborazione della tesi per la prova finale i laureandi devono mostrare di essere in grado di misurarsi autonomamente con informazioni nuove, non fornite dal docente, comprenderle, approfondirle, esporle apportando anche contributi originali. Gli strumenti atti a verificare le capacità di apprendimento raggiunte dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali

previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono e dalla stesura e presentazione dell'elaborato finale, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Art. 10 - Descrizione del percorso formativo

1. L'offerta didattica è dettagliata nel Manifesto degli studi della Laurea Magistrale, che è parte integrante di questo regolamento e disciplina l'elenco degli insegnamenti attivati e delle altre attività formative offerte, le relative propedeuticità, e l'articolazione dei periodi didattici.

2. Il manifesto della Laurea Magistrale in Mathematics è allegato al presente regolamento e reso disponibile all'indirizzo: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/corso/>

3. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics dell'Università della Calabria costituisce un progetto formativo di livello avanzato nell'ambito della Matematica. Esso è articolato in modo da offrire una formazione che, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe (conoscenza approfondita del metodo scientifico d'indagine ed elevata preparazione e operatività nelle discipline matematiche specialistiche, anche nel contesto delle scienze che applicano la matematica, con acquisizione delle capacità di analisi e risoluzione di problemi complessi e di comunicazione dei problemi e dei metodi risolutivi, autonomamente o in gruppo), sia ampia e non monotematica, garantendo nel contempo la conoscenza di alcuni tra gli argomenti più importanti dell'attuale ricerca in matematica. Durante il percorso formativo è possibile approfondire nozioni di Algebra, Analisi Matematica, Geometria, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Probabilità e Processi Stocastici. Lo studente può personalizzare il proprio percorso formativo mediante l'inserimento nel piano degli studi di un congruo numero di insegnamenti opzionali, alternativi tra loro. I crediti liberi consentono inoltre l'accesso ad altri insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. La personalizzazione del percorso può avvenire, in linea con le aspirazioni e le prospettive professionali dello studente, nei tre ambiti principali seguenti:

Area della Matematica Pura. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze di carattere teorico in settori di base della matematica, privilegiando astrazione e rigore metodologico.

Area della Matematica Applicata. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici applicativi in ambito industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico e informatico.

Area della Didattica della Matematica e delle Scienze Integrate. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze relative alla professione dell'insegnante nelle classi di concorso previste per il Laureato in Matematica, nonché alla divulgazione della matematica e allo studio dell'evoluzione storica della disciplina. Lo studente può acquisire all'interno del proprio curriculum parte dei crediti richiesti in materie antropo-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche per la formazione degli insegnanti.

Lo strumento didattico privilegiato è rappresentato dalle lezioni e dalle esercitazioni (in aula e/o in laboratorio), durante le quali lo studente assimila i contenuti nel loro carattere epistemologico e applicativo, imparando a sviluppare e approfondire i concetti sia in modo autonomo che in gruppo. Agli studenti vengono proposti uno o più testi di riferimento e/o approfondimento tratti dalla letteratura scientifica internazionale, in linea con il carattere internazionale del Corso di Studio. I docenti possono inoltre mettere a disposizione dispense e liste di esercizi, in formato cartaceo o digitale, utili a completare il processo di apprendimento.

Come ci si attende da un Corso di Laurea Magistrale in Mathematics, una quota consistente delle attività formative previste è caratterizzata dal rigore logico e dall'elevato livello di astrazione degli argomenti trattati, in particolare su

temi specialistici anche in contesti applicativi. Sono previste inoltre attività seminariali e tutoriali che mirano a sviluppare la capacità di affrontare e risolvere problemi e ad accompagnare gli studenti che incontrano difficoltà nel percorso formativo. La verifica del profitto al termine di ogni insegnamento consiste in un elaborato scritto e/o in una prova orale. È prevista la stesura di un elaborato finale, cui corrisponde un numero congruo di CFU. La redazione dell'elaborato, sotto la direzione di almeno un relatore, richiede la consultazione di bibliografia scientifica, spesso rappresentata da articoli su riviste scientifiche di recente pubblicazione, e può costituire il punto di partenza per un'attività di ricerca originale da parte dello studente.

Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro, è previsto lo svolgimento di attività di tirocinio di formazione e/o orientamento ovvero di stage e/o di tirocinio professionale presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor accademico e/o di un tutor esterno e possono includere attività svolte all'interno di gruppi di ricerca scientifica, finalizzate all'acquisizione di competenze metodologiche e operative utili alla futura preparazione dell'elaborato finale, ovvero nell'ambito delle azioni di supporto didattico (peer-tutoring) rivolto agli studenti che ne facciano richiesta. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno. Tale percorso formativo, di quattro anni, è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di circa 30 CFU.

TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

Art. 11 - La struttura del piano di studio

1. All'atto dell'immatricolazione agli studenti è assegnato il piano di studi statutario riportato nel Manifesto degli Studi.
2. Lo studente, ai fini del conseguimento del titolo di studio, può seguire il piano predisposto dal CCS, specificando gli insegnamenti a scelta, oppure presentare un piano di studio individuale, purché conforme a quanto previsto dal regolamento didattico di Ateneo e nell'ambito delle attività formative offerte dal Corso di Studio. Tale piano è subordinato all'approvazione del CCS.
3. Lo studente, in aggiunta agli insegnamenti previsti per il conseguimento del titolo di studio cui aspira, può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative, scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. L'inserimento è autorizzato dal CCS cui afferisce il richiedente, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche. Le attività aggiuntive, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo e non fanno media, ma sono solo aggiunte alla carriera. I laureandi che intendono iscriversi ad un corso di laurea magistrale possono inserire un numero di attività aggiuntive superiore a due, anche ai fini dell'acquisizione di CFU che soddisfino i requisiti di accesso all'undicesima laurea magistrale. Eventuali attività formative richieste in aggiunta dallo studente e presenti nel piano di studio non sono obbligatorie; la relativa votazione non rientra nella media ponderata finale. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti sono registrati nella carriera dello studente che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.

4. I piani di studi devono essere presentati in conformità alle indicazioni del Manifesto degli Studi, utilizzando le modalità predisposte dagli uffici di segreteria del Dipartimento, e devono essere approvati dal CCS.

5. Il dipartimento di Matematica e Informatica stabilisce, prima dell'inizio di ogni semestre, una finestra temporale per la modifica dei piani di studio. Le modalità operative da seguire dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del dipartimento almeno 15 giorni prima di ciascuna finestra temporale.

Art. 12 - La modifica del piano di studio

1. Le modifiche possono interessare le attività formative dell'anno di corso a cui lo studente è iscritto, quelle previste per gli anni successivi e quelle inserite negli anni precedenti (i cui crediti non siano stati ancora acquisiti) che riguardano insegnamenti la cui frequenza sia compatibile dal punto di vista della propedeuticità e dell'acquisizione della firma di frequenza.

2. Le richieste di modifica degli esami a scelta vanno presentate in accordo alle tempistiche indicate nel regolamento Studenti.

Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta

1. Gli studenti che non possono dedicarsi esclusivamente allo studio può optare per il percorso di studio in regime di tempo parziale. In assenza di tale scelta specifica, gli studenti sono considerati come impegnati a tempo pieno.

2. La richiesta di adesione al percorso di studio a tempo parziale può essere presentata all'atto dell'immatricolazione e, successivamente, solo dallo studente in corso nei tempi e con le modalità indicate sulla pagina del Corso di Laurea.

<https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/corso/> .

3. Gli studenti impegnati in regime di tempo parziale negli studi possono chiedere, all'inizio dell'anno accademico, di passare al percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics riservato agli studenti impegnati a tempo pieno.

4. Il piano di studio degli studenti impegnati in regime di tempo parziale è articolato su 4 anni e richiede di norma il conseguimento di 30 CFU annui, secondo quanto previsto dal Manifesto degli studi.

5. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics, al fine di garantire allo studente-atleta flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, prevede l'attivazione di uno specifico programma secondo modalità e termini disciplinati da apposito regolamento di Ateneo.

<https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/dual-career/>

Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

1. Lo studente può chiedere il riconoscimento delle seguenti attività extra universitarie:

- a) conoscenze e abilità professionali maturate in contesti lavorativi o professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- b) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
- c) conseguimento di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico.

Il limite massimo di crediti riconoscibili è pari 24 CFU. La domanda di riconoscimento, debitamente documentata, è presentata nel corso della prima finestra temporale per la modifica dei piani di studio. Il CCS decide in sede di approvazione dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.

2. Per il riconoscimento delle attività extra universitarie di cui si sopra, si terrà conto dei seguenti parametri:

- per il riconoscimento delle conoscenze e abilità di cui alla lettera a) la congruenza dell'attività svolta rispetto alle finalità e agli obiettivi del CdL e l'impegno orario dell'attività svolta (i CFU possono essere riconosciuti, con attribuzione di giudizio di idoneità, nell'ambito a scelta dello studente, come tirocinio o stage oppure tra le ulteriori attività formative, in coerenza con quanto prevede il Manifesto degli studi o, infine, come CFU aggiuntivi);
- per le conoscenze, competenze e abilità di cui alla lettera b), il superamento di esami finali con attribuzione di voto, la sicura riconducibilità a settori scientifico disciplinari, l'impegno orario e la durata dell'attività, consentono anche il riconoscimento con esami, riferiti a corsi di base, caratterizzanti o affini e integrativi.
- per le abilità di cui alla lettera c) il riconoscimento, con attribuzione di giudizio di idoneità, avviene tra i CFU dell'ambito a scelta dello studente o tra le ulteriori attività formative, per come previste dal Manifesto degli studi, ovvero in CFU soprannumerari.

3. Il riconoscimento delle certificazioni linguistiche è possibile, previo parere del Centro Linguistico di Ateneo, nei casi in cui l'attività formativa rientri negli ambiti "conoscenza di una lingua straniera" e/o "ulteriori conoscenze linguistiche" e l'esame preveda solo un giudizio di idoneità.

4. Il riconoscimento di certificazioni informatiche può consentire l'esonero dalla frequenza di attività formative rientranti nell'ambito delle abilità informatiche e dal superamento dei relativi esami che prevedono solo un giudizio di idoneità. A tal fine è necessario acquisire il parere di un dipartimento competente per i settori scientifico disciplinari INFO-01/A (INF/01) oppure IINF-05/A (ING-INF/05).

TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1. La didattica è erogata in accordo con il Manifesto degli studi.
2. Il CdL può richiedere l'attivazione di corsi aggiuntivi qualora le necessità didattiche lo richiedano.
3. Il Calendario accademico è pubblicato sul sito web del Dipartimento di Matematica e Informatica, alla pagina <https://demacs.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/calendari-accademici/>
4. Per gli studenti-atleti è prevista una flessibilità nella gestione della propria attività accademica, le cui modalità ed i termini sono disciplinati da apposito regolamento di Ateneo <https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/dual-career/>
5. Il calendario degli esami di profitto è determinato in accordo al calendario accademico e alle disposizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo, ed è pubblicato sul sito web del corso di studio all'indirizzo: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/studiare/>
6. Il calendario delle prove finali è determinato in accordo con il calendario accademico e con le disposizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo, le sessioni di laurea sono pubblicate sul sito web del corso di studio all'indirizzo: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/studiare/>

Art. 16 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza dei corsi è obbligatoria per tutti gli studenti, anche per gli studenti iscritti non a tempo pieno.
2. Gli studenti possono richiedere al docente il rilascio della relativa attestazione di frequenza alla fine del corso.
3. Per ottenere l'attestazione di frequenza di ogni singolo insegnamento è necessario aver frequentato almeno il 50% delle ore complessive di lezione come da Regolamento di Ateneo. In mancanza dell'attestazione di frequenza lo studente dovrà ripetere la frequenza del corso.
4. In casi eccezionali il CCS potrà autorizzare esoneri parziali dalla frequenza.
5. Le propedeuticità tra gli insegnamenti, ove previste, sono indicate nel Manifesto degli studi.
6. Eventuali modifiche delle propedeuticità saranno deliberate dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del CCS, in sede di approvazione del Manifesto degli studi.
7. Non è possibile sostenere una prova di esame (anche parziale) relativa ad un insegnamento fintantoché non siano stati superati e registrati gli esami relativi agli insegnamenti ad esso propedeutici. In caso contrario l'esame può essere annullato.

Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. Il calendario delle lezioni è determinato in accordo con il calendario accademico e le disposizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo, ed è pubblicato sul sito web del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics all'indirizzo: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/studiare/>

2. Le informazioni sui docenti, i corsi e gli orari di ricevimento sono indicati nelle schede degli insegnamenti e nelle pagine web ad esse dedicati disponibili sul sito web del Corso di Laurea Magistrale in Mathematics a partire dalla pagina: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/studiare/>

Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

1. Il calendario delle prove di verifica del profitto è predisposto ai sensi dell' art. 24 del Regolamento studenti.

2. Le date delle prove di accertamento del profitto, una volta rese pubbliche, non possono in alcun caso essere anticipate.

3. Per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, quali attività seminariali e tirocini, la valutazione del profitto può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame.

Art. 19 - Calendario delle prove finali

Il calendario delle prove finali è redatto in conformità al regolamento studenti e con il calendario accademico. Le date sono pubblicate sul sito del CdL e sui canali social. In fase di definizione del calendario accademico, il Dipartimento stabilisce il numero di sessioni delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio. Il calendario delle prove finali è pubblicato al link: <https://corsi.unical.it/lm/mathematics/cds/studiare/>

TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO

Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso

Il Corso di Laurea svolge attività di orientamento in ingresso con l'obiettivo di supportare gli studenti in una scelta consapevole del loro percorso culturale, partecipa attivamente alle iniziative di orientamento pianificate dall'Ateneo e ne organizza di propria iniziativa.

Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato

1. Il Corso di Laurea In Mathematics svolge attività di orientamento in itinere e tutorato che hanno come obiettivo quello di assistere gli studenti nel corso degli studi. Sono previste ogni anno sia iniziative programmate dagli uffici preposti dell'ateneo che iniziative specifiche del CdS.

2. È istituito un servizio di tutorato per studenti. L'obiettivo del tutorato è orientare e assistere gli studenti nel corso degli studi, renderli attivamente partecipi del processo formativo, aiutarli a superarli a superare gli ostacoli a una frequenza più proficua dei corsi e a orientarli nelle loro scelte formative.

3. Tra le possibili attività di tutorato per gli studenti sono comprese:

- a) quelle relative all'“accoglienza”, cioè al sostegno dello studente immatricolato nei primi mesi della sua esperienza universitaria;
- b) le attività didattiche di sostegno, individuali e di gruppo, per il superamento di ostacoli cognitivi che si frappongono al superamento delle prove di accertamento del profitto;
- c) i corsi intensivi;
- d) il supporto di un docente-tutor;
- e) le attività di tirocinio di formazione e/o orientamento.

In particolare, per quanto riguarda:

- il punto c), il CCS può prevedere di attivare corsi intensivi di supporto o di recupero finalizzati a una più efficace fruizione dell'offerta formativa da parte degli studenti che si trovino in situazioni di svantaggio. Tali corsi possono avere luogo anche in periodi di interruzione delle attività didattiche e in orari serali.
- il punto d), l'attività di tutorato ha l'obiettivo di fornire a ciascuno studente un riferimento specifico tra i professori e i ricercatori dell'Ateneo cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione degli eventuali problemi che dovessero presentarsi nel corso della carriera universitaria.

Entro il primo mese dalla disponibilità dell'elenco degli studenti iscritti, a ciascuno studente è attribuito un tutor tra i professori di ruolo e ricercatori membri del CCS. L'attribuzione avviene su indicazione del Coordinatore del CCS.

Distinte attività di tutorato possono essere svolte da studenti iscritti ai Corsi di Laurea Magistrale o ai Corsi di Dottorato di Ricerca, o da cultori della materia.

Art. 22 - Tirocini

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics prevede lo svolgimento di attività di tirocinio curriculare formativo e di orientamento, finalizzate all'integrazione tra la formazione teorica e l'esperienza applicativa o metodologica.

2. Il tirocinio curriculare consiste nello svolgimento di attività formative presso strutture interne o esterne all'Ateneo, finalizzate all'applicazione, al consolidamento o allo sviluppo di competenze disciplinari, metodologiche o

professionalizzanti coerenti con il percorso di studio. Tali attività possono comprendere, a titolo esemplificativo: tirocini presso enti o aziende, attività di laboratorio o di ricerca, nonché iniziative di tutorato, orientamento..

3. L'attivazione e la gestione amministrativa del tirocinio curriculare avvengono tramite il sistema informatico messo a disposizione dall'Ateneo, secondo le modalità previste dalle procedure istituzionali.

4. L'impegno richiesto per il tirocinio è pari a 25 ore di attività per ciascun CFU attribuito a tale attività formativa.

5. Il tirocinio si svolge sotto la supervisione di un Tutor Accademico. Nel caso di tirocinio svolto presso un Soggetto Ospitante esterno, è inoltre previsto un Tutor esterno, designato dal Soggetto ospitante.

6. Per quanto riguarda le modalità di attivazione, gestione, valutazione e monitoraggio delle attività di tirocinio, nonché per ogni altra disposizione applicabile, si rinvia al Regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento dei tirocini curricolari ed extracurricolari.

7. Gli elaborati, studi o analisi sviluppati nell'ambito delle attività di tirocinio possono costituire oggetto della prova finale, secondo le modalità previste dal regolamento del Corso di Studio.

Art. 23 - Accompagnamento al lavoro

Il CdL favorisce e promuove lo svolgimento di seminari e incontri conoscitivi con aziende, anche durante lo svolgimento delle lezioni qualora gli argomenti trattati nel corso ospitante il seminario siano applicabili in casi d'uso di interesse per il soggetto esterno.

TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

Art. 24 - Mobilità internazionale

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics promuove lo svolgimento di periodi di studio all'estero e, in generale, di attività di mobilità internazionale di concerto con l'ateneo. Le attività di mobilità degli studenti sono curate direttamente dal CCS.

2. Per i periodi in mobilità svolti nell'ambito di programmi di doppia laurea (dual degree) si applicano le disposizioni contenute negli accordi bilaterali e, in assenza di indicazioni specifiche, quelle vigenti per gli altri programmi di mobilità (es. Erasmus+).

Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero

1. Il CCS designa almeno un docente delegato a curare i rapporti con le Università convenzionate, a raccogliere e istruire le domande degli studenti, a proporre le equipollenze delle attività formative svolte all'estero con quelle disponibili nell'offerta formativa, inclusa l'eventuale modalità di riconoscimento del titolo acquisito all'estero.

2. Lo studente interessato al riconoscimento di attività formative che intende svolgere presso università estere è tenuto a presentare in tempo utile una domanda al CCS allegando la documentazione disponibile relativa alle attività formative che intende seguire e di cui intende richiedere il riconoscimento. La domanda deve riportare il numero di crediti, la descrizione dei contenuti, il numero di ore di lezione/esercitazione e le modalità di accertamento del profitto di ciascuna attività formativa da svolgersi all'estero. La domanda deve essere approvata dal CCS. Le possibili variazioni in corso d'opera devono essere approvate dal CCS.

Art. 26 - Obblighi di frequenza

Gli studenti che svolgono un periodo di mobilità all'estero (es. Erasmus+, MOST, Dual Degree) sono esonerati dall'obbligo di frequenza per tutti i corsi erogati nel periodo di mobilità per l'anno accademico in cui questa si svolge.

Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti

Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della documentazione e della certificazione fornite direttamente dall'Università ospitante, il CCS delibera il riconoscimento delle attività formative, indicando i relativi settori scientifico-disciplinari, in accordo all'articolo 5 del regolamento per la mobilità internazionale degli studenti.

Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale

1. Lo studente, in accordo con il proprio relatore, può richiedere l'autorizzazione a svolgere, presso una sede estera, attività di studio finalizzate alla preparazione della prova finale.

2. Per l'attività svolta e certificata dalla sede estera potranno essere riconosciuti parte o l'intero numero di CFU attribuiti al tirocinio e dei CFU attribuiti alla prova finale.

Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero

1. Gli studenti che intendono svolgere un periodo di tirocinio all'estero (ad esempio, tramite il programma Erasmus Traineeship) devono richiedere autorizzazione al CCS.

2. Alla richiesta deve essere allegato un programma delle attività da svolgere durante il tirocinio, controfirmato da un rappresentante della sede ospitante.

3. Terminato il periodo di mobilità, sulla base della certificazione rilasciata dalla sede ospitante, l'attività svolta potrà essere riconosciuta con un numero di CFU coerente con la durata del tirocinio all'estero. Il riconoscimento potrà avvenire come tirocinio curriculare, come attività formativa a scelta, come parte dei CFU dedicati alla preparazione della prova finale, come CFU aggiuntivi.

TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

1. La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Mathematics consiste nella stesura di un elaborato scritto originale ("tesi") da parte dello studente e nella sua discussione in pubblica seduta di fronte ad una commissione, nominata secondo le modalità previste dal regolamento didattico. Con tale elaborato lo studente è chiamato a dimostrare l'acquisizione di specifiche competenze scientifiche e di una capacità di elaborazione critica.
2. L'elaborato scritto è redatto dallo studente sotto la guida di uno o più docenti (relatori), di cui almeno uno afferente al Dipartimento di Matematica e Informatica oppure titolare di un insegnamento del CdL in Matematica o del CdL Magistrale in Matematica. In esso è presentato un argomento di Matematica di particolare interesse teorico, algoritmico, applicativo o didattico. La scelta dell'argomento è soggetta all'approvazione del CCS.
3. Lo studente deve presentare domanda di assegnazione tesi almeno quattro mesi prima della seduta di Laurea in cui intende presentare l'elaborato e comunque non prima di aver acquisito 60 CFU. La tesi può essere redatta in inglese o in italiano, ovvero in altra lingua straniera previa autorizzazione da parte del CCS. Nei due casi in cui la tesi non sia in inglese (cioè in italiano o in altra lingua straniera), è obbligatorio includere un sunto in lingua inglese.
4. Nel caso lo studente sia guidato da un docente esterno al Dipartimento di Matematica e Informatica, questo deve essere affiancato da un docente afferente al Corso di Laurea in Matematica o al Corso di Laurea Magistrale in Mathematics.
5. Nella tesi lo studente riporta i risultati ottenuti durante un periodo di studio e/o ricerca, a tempo pieno, di almeno un quadrimestre, svolto presso il Dipartimento di Matematica e Informatica oppure presso altri Istituti o Enti di Ricerca, pubblici o privati. In questo periodo lo studente è inserito in un gruppo di ricerca, ne condivide le metodiche, le tecnologie, le strumentazioni ed i tempi di lavoro e svolge in maniera autonoma un tema che ha scelto di concerto con il suo relatore.
6. La prova finale può prevedere un'attività di stage e/o di tirocinio (interno all'università, oppure presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali, istituti o scuole) e, in tal caso, l'elaborato scritto deve contenere una relazione tecnica sull'attività di tirocinio. Nel caso parte del lavoro di preparazione della prova finale avvenga all'interno di un'attività di stage o tirocinio, è possibile attribuire a tale attività parte dei crediti altrimenti attribuiti alla prova finale.
7. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento del titolo di studio lo studente deve aver acquisito tutti i CFU previsti dal proprio piano di studio, tranne quelli relativi alla prova finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari. Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66/110. Il punteggio massimo è di 110/110 con eventuale attribuzione della lode e menzione del curriculum (subordinata alla accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della commissione).
8. Nel Calendario Accademico del CdL sono indicate le date delle prove finali per il conseguimento del titolo di studio. La data di conferimento del titolo coincide con quella del completamento della prova finale. Le prove finali per il

conferimento di titoli universitari sono pubbliche. Lo studente che intende sostenere la prova finale presenta la domanda di ammissione seguendo le modalità e rispettando le scadenze indicate sul sito web del CdS Magistrale in Mathematics..

9. L'elaborato finale, corredato dalla firma di almeno un relatore, deve essere presentato dal candidato ai competenti uffici amministrativi entro e non oltre una settimana prima della prova finale. L'elaborato finale è presentato dal candidato in modalità elettronica.

10. Le date delle prove finali sono definite dal CCS e rese pubbliche per via telematica.

11. Le commissioni per la valutazione della prova finale sono composte da almeno cinque membri, di cui almeno tre sono professori o ricercatori afferenti al Dipartimento di Matematica e Informatica (o a dipartimenti associati) ed almeno tre sono docenti responsabili di attività formative previste dal CdL.

12. Per ogni studente laureando, salvo giustificato impedimento, almeno uno dei relatori è membro di diritto della commissione.

13. Il presidente della commissione per la valutazione della prova finale è il Direttore di Dipartimento, il Coordinatore del CCS, il suo Vicario o, in loro assenza, un professore di prima fascia, un professore di seconda fascia o un professore aggregato, secondo l'ordine decrescente di ruolo. Al presidente spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e la conformità delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti dal Regolamento Didattico del CdL.

14. Il verbale è redatto con modalità informatizzate e firmato digitalmente dal presidente della commissione.

Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale

1. Il voto di Laurea si ottiene sommando:

a. la votazione di partenza, data dalla media pesata sul numero dei crediti delle votazioni ottenute, espressa come frazione di 110 e arrotondata con il metodo standard, tenendo conto che ad ogni esame con lode è attribuito il valore numerico di 33;

b. il voto assegnato alla tesi dalla Commissione di Laurea, anche sulla base dell'esposizione e della discussione orale della tesi, fino a un massimo di 8 punti;

c. un "bonus" assegnato ai candidati più meritevoli secondo i seguenti criteri:

i. 2 punti, se il candidato consegue il titolo nei 2 anni accademici;

ii. 1 punto, se il candidato consegue il titolo in 3 anni accademici;

d. un "bonus" assegnato ai candidati che abbiano trascorso periodi di studio nell'ambito di programmi di mobilità internazionale secondo i seguenti criteri:

i. sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano trascorso un periodo di studio all'estero nell'ambito di programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo e che abbiano acquisito all'estero almeno 20 crediti ECTS con una votazione media non inferiore a 27/30;

ii. sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano svolto all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità un tirocinio o parte del lavoro di tesi, previo parere favorevole del supervisore del tirocinio o del relatore nel caso della tesi;

iii. in ogni caso il totale dei punti aggiuntivi assegnati per la mobilità all'estero non può essere superiore a 3.

2. La lode è attribuita solo se il punteggio finale è non inferiore a 110/110 e la Commissione è unanime nell'attribuzione.

3. La menzione del curriculum è attribuita solo se:

i. il punteggio finale è 110 e lode;

ii. il candidato ha conseguito, nella sua carriera, almeno 6 lodi e superato tutti gli esami con la votazione di 30/30 (tranne al più un esame con una votazione di almeno 28/30).

TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento

1. La valutazione delle domande di passaggio da altri Corsi di studio dell'Ateneo, nonché di trasferimenti da altri Atenei è di competenza del CCS. A tale scopo, il CCS verifica il possesso dei requisiti di accesso e, ai fini della prosecuzione degli studi, delibera in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente nella carriera precedente, sulla base della corrispondenza delle attività didattiche già sostenute con quelle previste nel Manifesto degli Studi del CdL Magistrale in Mathematics, relativo all'anno di immatricolazione dello studente nel nuovo corso di Laurea.

Il CCS assicura il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, di norma evitando convalide parziali e ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il CCS delibera l'eventuale accoglimento della domanda, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto, individua gli esami e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi e, eventualmente, stabilisce le relative votazioni.

2. Il riconoscimento di alcune attività formative può dar luogo anche all'acquisizione di crediti con la dicitura di "superato", "idoneo" o "approvato" a cui non viene attribuita una votazione; tali crediti non verranno considerati ai fini del computo della media per l'attribuzione del voto finale.

3. Entro la fine di febbraio il dipartimento consente agli studenti iscritti al primo anno il passaggio tra corsi di studio afferenti al medesimo, previa verifica del possesso dei requisiti di ammissione necessari e nei limiti dei posti ancora disponibili. Il trasferimento in ingresso è consentito secondo i criteri e le modalità già illustrate in precedenza.

4. A decorrere dalla data di presentazione dell'istanza di passaggio/trasferimento e fino all'effettiva iscrizione al nuovo corso, lo studente non può sostenere alcun esame né compiere alcun ulteriore atto di carriera.
5. Alla domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di studio dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento da altro Ateneo deve essere allegata autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Al fine di accelerare l'iter della domanda si consiglia di allegare i programmi delle attività formative di cui si chiede il riconoscimento dei crediti. Coloro i quali provengono da altro Ateneo sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.
6. Il CCS accetterà le domande di passaggio/trasferimento fino al limite dei posti disponibili all'anno di corso di iscrizione dello studente.
7. Le domande devono essere presentate in conformità alla modulistica specifica messa a disposizione dal Dipartimento.
8. Per le tempistiche di presentazione della domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di studio dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento da altro Ateneo si rimanda al Regolamento Studenti.

Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse

1. Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario, oppure abbia in precedenza rinunciato agli studi o sia decaduto dalla qualità di studente, può chiedere l'iscrizione a un anno successivo al primo e il riconoscimento di tutta o di parte dell'attività formativa completata per l'acquisizione del titolo di studio posseduto, o della precedente carriera, con le modalità e nei termini stabiliti nei precedenti commi, indicando anche il titolo posseduto e la data di conseguimento. Il CCS delibera, altresì, l'anno al quale lo studente viene iscritto.
2. Per le tempistiche di presentazione della domanda per il riconoscimento di una carriera precedente si rimanda al Regolamento Studenti.

TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics adotta, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.

In particolare, il CdS, al fine di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, si dota dei seguenti soggetti e/o organismi:

Gruppo di riesame/Gruppo di gestione AQ:

Svolge le funzioni della Commissione di gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;

- verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso (SUA-CdS);
- analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
- analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
- analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
- ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
- propone azioni di miglioramento;
- monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento;
- compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

Comitato di Indirizzo:

- formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
- esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
- suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
- monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro.

Inoltre, ai fini della definizione di un processo di AQ coordinato e condiviso, il Corso di studi si avvale dell'interazione con i seguenti soggetti e/o organismi di Dipartimento:

Referente per la qualità del dipartimento (RQD):

- promuove e monitora l'adozione delle Linee Guida definite dal PQA nell'ambito del Sistema di AQ di Ateneo, con l'obiettivo di garantire l'efficace svolgimento dei processi di AQ;
- fornisce supporto formativo/informativo;
- monitora il ruolo e i compiti degli attori coinvolti nei processi di AQ;
- monitora le tempistiche dei processi di AQ;
- monitora l'adeguata redazione della documentazione relativa all'AQ;
- rileva le criticità del sistema di AQ;
- garantisce il flusso informativo con il PQA.

Commissione Paritetica Docenti Studenti del dipartimento (CPDS):

- monitora l'offerta formativa, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti;
- individua indicatori utili alla valutazione dei risultati della didattica e dei servizi;
- formula pareri su attivazione, soppressione e cambi di manifesto dei Corsi di Studio;
- cura il primo livello di autovalutazione intercettando direttamente l'esperienza degli studenti e l'andamento dei CdS;
- svolgere una funzione propositiva verso il Nucleo di Valutazione (NdV), avanzando proposte di miglioramento della qualità/efficacia delle strutture didattiche;
- promuovere attività divulgativa verso gli studenti sulle politiche della qualità di Ateneo, per renderli informati e consapevoli del sistema AQ.

Art. 35 - Norme finali e rinvii

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2026/2027. Per quanto non espressamente disciplinato qui, si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e ai regolamenti in materia di tirocinio, mobilità internazionale, tutorato e disabilità.

Università	Università della CALABRIA
Classe	LM-40 R - Matematica
Nome del corso in italiano	Matematica <i>modifica di: Matematica (1458771)</i>
Nome del corso in inglese	Mathematics
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	0843^GEN^078102
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://corsi.unical.it/lm/mathematics/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Matematica e Informatica - DeMaCS
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-40 R Matematica

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di fornire una solida preparazione culturale matematica con approfondimenti in aree specifiche, utilizzabile sia per la prosecuzione degli studi nei corsi di dottorato sia per un pronto inserimento nel mondo del lavoro. Devono inoltre prevedere attività formative caratterizzate da rigore logico ed elevato livello di astrazione. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - avere una solida preparazione culturale di base nell'area della matematica e una sicura padronanza dei metodi propri della disciplina;

- avere conoscenze matematiche specialistiche, eventualmente inserite nel contesto di altre scienze, anche della vita, dell'ingegneria, dell'economia e di altri campi applicativi, a seconda degli obiettivi specifici del corso di studio;
- conoscere approfonditamente il metodo scientifico di indagine;
- avere una elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- essere in grado di analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nei campi: - della matematica contemporanea, garantendo approfondimenti in almeno un'area specifica;

- dei principali metodi matematici utilizzati per la modellizzazione in ambito scientifico, tecnologico, sociale o economico.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - utilizzare con sicurezza i metodi propri della matematica contemporanea, anche, a seconda degli obiettivi specifici del corso, per la modellizzazione di fenomeni naturali, sociali ed economici complessi, e di problemi tecnologici avanzati;

- comunicare problemi e metodi della matematica anche, a seconda degli obiettivi specifici del corso, con riferimento all'insegnamento della matematica;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi della matematica e delle sue applicazioni;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità con compiti di ricerca anche nella costruzione e nello sviluppo computazionale di modelli matematici. La loro attività si potrà svolgere in ambiti di interesse industriale, finanziario, tecnologico, scientifico, ambientale, sanitario, nei servizi, nella pubblica amministrazione nonché nei settori della comunicazione e divulgazione della matematica e più in generale della scienza.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze fondamentali di matematica, e padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze fisiche e informatiche.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale dei corsi della classe deve prevedere la stesura di una tesi, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di uno o più relatori, contenente una presentazione sistematica e approfondita di un argomento rilevante per la matematica contemporanea o per le sue applicazioni, eventualmente riguardante aspetti computazionali e/o costruzione e discussione di modelli matematici, o di un argomento di significativo interesse per la storia o la didattica della matematica. Le attività relative alla prova finale possono eventualmente svolgersi anche all'interno di tirocini o stage presso aziende o enti italiani e stranieri. Alle attività relative alla prova finale e ai tirocini formativi e di orientamento devono essere congiuntamente destinati un numero elevato di CFU, così da caratterizzare queste attività come elemento costitutivo fondamentale per i corsi della classe.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere attività di laboratorio per favorire il raggiungimento degli obiettivi della classe.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi di studio della classe possono prevedere tirocini formativi e stages presso università, aziende ed enti, in Italia o all'estero.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del Corso di Studio in Matematica (LM-40 Matematica) presentata dalla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Rinviano per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo, per quanto riguarda specificatamente questo corso, verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C, e in particolare: che la progettazione del Corso rispondesse a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; che il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; che vengono rispettati criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa in concordanza con la classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il corso di laurea Magistrale in Mathematics si configura come la naturale evoluzione del corso di laurea Specialistica in Matematica e del precedente corso di laurea in Matematica Vecchio Ordinamento. Quest'ultimo, istituito nel 1973, è stato uno dei primi corsi di laurea dell'Università della Calabria, ed ha un legame col territorio che si è protratto nel tempo. Consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni hanno avuto luogo presso il Dipartimento di Matematica e Informatica giorno 8 maggio 2014 ed in modalità telematica giorno 9 febbraio 2015. Sono stati coinvolti i rappresentanti di Confindustria e delle principali organizzazioni sindacali del territorio. Le risultanze delle consultazioni sono riassunte nei verbali allegati in cui sostanzialmente si dà atto dell'adeguatezza dei contenuti e della progettazione del corso di laurea e si auspica una maggiore interazione con il mondo del lavoro, sia attraverso un più ricco ricorso a stage e tirocini presso aziende sia attraverso lo sviluppo di una piattaforma che metta meglio in contatto domanda e offerta. In data 19 novembre 2014 è stata condotta un'ulteriore consultazione con un'importante multinazionale nel campo IT, la NTT DATA Global IT Innovator, con sede centrale in Giappone, operante a livello mondiale e presente sul territorio calabrese. La sede di Cosenza ha un organico di circa 150 dipendenti, ed è organizzata in sei Aree, di cui due operano nell'ambito dello sviluppo software ed una nella Ricerca, Sviluppo e Innovazione. Al 10/02/2015, l'azienda ha assorbito circa 30 laureati Unical, tra cui alcuni Dottori Magistrali in Matematica. Dalla consultazione

è emerso che il profilo del Laureato Magistrale in Matematica Unical è adeguato, soprattutto in specifiche posizioni aziendali. Si è discusso anche di tematiche e attività didattiche capaci di formare una figura professionale con competenze il più possibile rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro. Il CdS ha preso atto dei suggerimenti e si è attivato per individuare opportuni percorsi formativi per studenti del Corso di Laurea Magistrale in Matematica, con particolare propensione verso le Scienze Informatiche, al fine di facilitarne l'inserimento nell'organico di aziende di profilo similare. Indagini e studi sulle opportunità di lavoro che la laurea in matematica può offrire sono stati condotti nell'ambito del progetto I Mestieri del Matematico, azione del Progetto Lauree Scientifiche, promosso dalla Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie, dal Ministero dell'Università e della Ricerca e dalla Confindustria. Sono state raccolte, analizzate e pubblicate storie professionali di laureati in matematica e interviste a esperti di settore, da cui è possibile evincere preziose informazioni su quale debba essere la formazione dello studente in matematica. A questa raccolta hanno collaborato i corsi di laurea in matematica delle università italiane, per cui gran parte dei profili delle professioni del matematico esistenti nel nostro paese sono ben specificati. Il coordinatore del CdS ha collaborato nel 2007 alla realizzazione del progetto a livello locale, coordinandosi con la responsabile del progetto, prof.ssa Vincenza Del Prete. Il sito web del progetto: <http://mestieri.dima.unige.it/> Sotto il profilo internazionale, una delle organizzazioni di riferimento è la Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), con cui docenti del CdS hanno rapporti consolidati. L'associazione effettua studi di settore con periodicità, pubblicandoli sulle proprie pagine web e rendendoli così a disposizione di tutti gli interessati. L'analisi del 2013 è scaricabile dalla rete <http://www.siam.org/careers/thinking/pdf/brochure.pdf> Il sito web del SIAM con le pagine di interesse: <http://www.siam.org/reports/> In sede di riesame dell'offerta formativa e di riprogettazione del Corso di Studio, nel 2020 è stata tenuta una riunione del Comitato di Indirizzo, dove è emerso interesse verso le lauree erogate in lingua inglese.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo, anche con riferimento ai descrittori di Dublino

Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics dell'Università della Calabria costituisce un progetto formativo di livello avanzato nell'ambito della Matematica. Esso è articolato in modo da offrire una formazione che, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe (conoscenza approfondita del metodo scientifico d'indagine ed elevata preparazione e operatività nelle discipline matematiche specialistiche, anche nel contesto delle scienze che applicano la matematica, con acquisizione delle capacità di analisi e risoluzione di problemi complessi e di comunicazione dei problemi e dei metodi risolutivi, autonomamente o in gruppo), sia ampia e non monotematica, garantendo nel contempo la conoscenza di alcuni tra gli argomenti più importanti dell'attuale ricerca in matematica.

Durante il percorso formativo è possibile approfondire nozioni di Algebra, Analisi Matematica, Geometria, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Probabilità e Processi Stocastici. Lo studente può personalizzare il proprio percorso formativo mediante l'inserimento nel piano degli studi di un congruo numero di insegnamenti opzionali, alternativi tra loro. I crediti liberi consentono inoltre l'accesso ad altri insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. La personalizzazione del percorso può avvenire, in linea con le aspirazioni e le prospettive professionali dello studente, nei tre ambiti principali seguenti:

Area della Matematica Pura. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze di carattere teorico in settori di base della matematica, privilegiando astrazione e rigore metodologico.

Area della Matematica Applicata. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici applicativi in ambito industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico e informatico.

Area della Didattica della Matematica e delle Scienze Integrate. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze relative alla professione dell'insegnante nelle classi di concorso previste per il Laureato in Matematica, nonché alla divulgazione della matematica e allo studio dell'evoluzione storica della disciplina. Lo studente può acquisire all'interno del proprio curriculum parte dei crediti richiesti in materie antropo-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche per la formazione degli insegnanti.

Lo strumento didattico privilegiato è rappresentato dalle lezioni e dalle esercitazioni (in aula e/o in laboratorio), durante le quali lo studente assimila i contenuti nel loro carattere epistemologico e applicativo, imparando a sviluppare e approfondire i concetti sia in modo autonomo che in gruppo. Agli studenti vengono proposti uno o più testi di riferimento e/o approfondimento tratti dalla letteratura scientifica internazionale, in linea con il carattere internazionale del Corso di Studio. I docenti possono inoltre mettere a disposizione dispense e liste di esercizi, in formato cartaceo o digitale, utili a completare il processo di apprendimento.

Come ci si attende da un Corso di Laurea Magistrale in Mathematics, una quota consistente delle attività formative previste è caratterizzata dal rigore logico e dall'elevato livello di astrazione degli argomenti trattati, in particolare su temi specialistici anche in contesti applicativi. Sono previste inoltre attività seminariali e tutoriali che mirano a sviluppare la capacità di affrontare e risolvere problemi e ad accompagnare gli studenti che incontrano difficoltà nel percorso formativo. La verifica del profitto al termine di ogni insegnamento consiste in un elaborato scritto e/o in una prova orale. È prevista la stesura di un elaborato finale, cui corrisponde un numero congruo di CFU. La redazione dell'elaborato, sotto la direzione di almeno un relatore, richiede la consultazione di bibliografia scientifica, spesso rappresentata da articoli su riviste scientifiche di recente pubblicazione, e può costituire il punto di partenza per un'attività di ricerca originale da parte dello studente.

Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro, è previsto lo svolgimento di attività di tirocinio di formazione e/o orientamento ovvero di stage e/o di tirocinio professionale presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor accademico e/o di un tutor esterno e possono includere attività svolte all'interno di gruppi di ricerca scientifica, finalizzate all'acquisizione di competenze metodologiche e operative utili alla futura preparazione dell'elaborato finale, ovvero nell'ambito delle azioni di supporto didattico (peer-tutoring) rivolto agli studenti che ne facciano richiesta. Il Corso di Laurea Magistrale in Mathematics prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno. Tale percorso formativo, di quattro anni, è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di circa 30 CFU.

Il titolo di studio rilasciato è la Laurea Magistrale in Mathematics. Il Corso di Laurea è erogato in lingua inglese.

I risultati di apprendimento attesi, coerenti con il quadro di riferimento dei Descrittori di Dublino (2004), sono così delineati:

Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati Magistrali in Mathematics possiedono avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; hanno approfondite competenze computazionali ed informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici; dimostrano capacità di astrazione e d'abilità nell'usare il linguaggio formale; sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di Matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici. Inoltre, sanno leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e esporre il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. Tali conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti mediante la partecipazione alle lezioni frontali e alle esercitazioni, in aula e/o laboratorio, delle attività formative e mediante lo studio individuale. La verifica delle conoscenze e capacità avviene principalmente attraverso esami scritti e/o orali, nei limiti del D.M. 270/04. Per taluni insegnamenti si prevedono anche, tra le forme di verifica, attività seminariali e/o relazioni scritte, la cui preparazione e discussione consentono allo studente di maturare capacità di sintesi ed esposizione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;
- produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali;
- utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;
- risolvere problemi di elevata difficoltà in diverse aree della matematica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli;
- estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;
- produrre l'analisi dei dati di uno studio scientifico;
- svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;
- utilizzare strumenti informatici, ad esempio linguaggi di programmazione e software specifici, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo;
- sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà.

Gli strumenti didattici principalmente volti al raggiungimento di tali obiettivi sono esercitazioni, in aula e/o laboratorio, e seminari con lavori sia individuali che di gruppo nei quali gli studenti sviluppano la capacità di applicare le proprie conoscenze e di comunicare i risultati del lavoro svolto.

L'acquisizione delle competenze sopra elencate viene garantita infine dall'elaborazione della tesi di laurea su un tema di ricerca. La verifica delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene attraverso le prove scritte e/o orali previste dai singoli insegnamenti per valutare la padronanza da parte dello studente degli strumenti e delle metodologie proposte, e attraverso l'esame finale di laurea, nei limiti del D.M. 270/04.

Autonomia di giudizio

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione;
- proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline;

- costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo;
- lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

Questi obiettivi vengono conseguiti attraverso tutte le attività formative previste nel corso di studi, con particolare riferimento agli insegnamenti caratterizzanti, sia per quanto riguarda la formazione di carattere teorico-avanzata che quella di carattere modellistico-applicativa, e allo svolgimento della tesi di laurea, che richiede lavoro autonomo da parte dello studente.

Gli strumenti atti a verificare l'autonomia di giudizio raggiunta dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono, dalla valutazione dell'attività di stage o tirocinio, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor accademici e/o esterni, e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Abilità comunicative

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese;

- contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione.

Per conseguire tali obiettivi gli insegnamenti prevedono, nelle prove d'esame scritte e/o orali, l'esposizione di argomenti specialistici oppure attività seminariali e/o relazioni scritte. L'esposizione orale della tesi nella prova finale svolge un ruolo importante per l'acquisizione delle abilità comunicative.

Parimenti, le attività di studio e laboratoriali e le attività di tirocinio consentono di acquisire capacità di operare in gruppo con discreto grado di autonomia. Per sviluppare ulteriormente le capacità comunicative in lingua straniera, il Corso di Studio prevede che gli insegnamenti caratterizzanti siano erogati in lingua inglese. Tuttavia, alcuni insegnamenti opzionali possono invece essere offerti in lingua italiana. Inoltre, gli studenti possono partecipare a programmi di mobilità internazionale, adeguatamente certificati tramite relazioni specificamente predisposte.

Gli strumenti atti a verificare le abilità comunicative raggiunte dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono, dalla valutazione dell'attività di stage o tirocinio, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor accademici e/o esterni, e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Capacità di apprendimento

I laureati Magistrali in Mathematics sono in grado di:

- iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline;

- avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.

Le capacità di apprendimento degli studenti maturano durante l'intero percorso formativo, attraverso diverse metodologie didattiche, tra cui attività seminariali, lavori di gruppo, relazioni; la curiosità naturale degli studenti viene spesso stimolata a lezione mediante collegamenti con altre aree della matematica, delle scienze naturali, economiche e sociali, che lo studente può poi approfondire autonomamente. Con l'elaborazione della tesi per la prova finale i laureandi devono mostrare di essere in grado di misurarsi autonomamente con informazioni nuove, non fornite dal docente, comprenderle, approfondirle, esporle apportando anche contributi originali. Gli strumenti atti a verificare le capacità di apprendimento raggiunte dagli studenti sono costituiti dalle prove scritte e/o orali previste per i singoli insegnamenti, dalla preparazione ed esposizione dei seminari negli insegnamenti che lo prevedono e dalla stesura e presentazione dell'elaborato finale, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Mathematics i candidati in possesso di specifici requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale. In particolare possono essere ammessi:

- coloro che siano in possesso di una laurea triennale nella classe L-35 Scienze Matematiche (o nella classe equivalente di ordinamenti previgenti) oppure che la conseguiranno entro i termini indicati nel bando di ammissione;
- i laureati in altre classi per i quali è richiesto il possesso di almeno 54 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari: MATH-01/A (MAT/01), MATH-02/A (MAT/02), MATH-02/B (MAT/03), MATH-01/B (MAT/04), MATH-03/A (MAT/05), MATH-03/B (MAT/06), MATH-04/A (MAT/07), MATH-05/A (MAT/08), MATH-06/A (MAT/09), INFO-01/A (INF/01), IINF-05/A (ING-INF/05), PHYS-01/A (FIS/01), PHYS-06/B (FIS/08), STAT-01/A (SECS-S/01), STAT-04/A (SECS-S/06) di cui un numero non inferiore a 30 nei settori MATH-02/A, MATH-02/B, MATH-03/A;

- coloro che siano in possesso di titolo di laurea conseguito all'estero, purché lo stesso consenta l'ingresso a corsi accademici di secondo ciclo nel sistema estero di riferimento. Per tali candidati la Commissione di ammissione valuta l'idoneità del titolo attraverso l'esame del curriculum degli studi svolto, sulla base della documentazione presentata.

Per i candidati in possesso dei requisiti curriculari sarà verificato il possesso della adeguata preparazione personale negli ambiti disciplinari: Analisi Matematica, Geometria, Algebra. È richiesto, inoltre, che i candidati siano in grado di utilizzare fluentemente, in forma sia scritta che orale, la lingua inglese. Più precisamente, il livello di conoscenza linguistica richiesto in ingresso è almeno pari al livello B2.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Mathematics consiste nella stesura di un elaborato scritto originale ("tesi") da parte dello studente, redatto sotto la guida di uno o più docenti, afferenti al corso di Laurea o esterni, e nella sua discussione in pubblica seduta di fronte a una commissione nominata secondo le modalità previste dal regolamento didattico. Con tale elaborato lo studente è chiamato a dimostrare l'acquisizione di specifiche competenze scientifiche e di una capacità di elaborazione critica. Nella tesi lo studente riporta i risultati ottenuti durante un periodo di studio e/o ricerca, a tempo pieno, di almeno un quadrimestre, svolto presso il Dipartimento di Matematica e Informatica oppure presso altri Istituti o Enti di Ricerca, pubblici o privati. In questo periodo lo studente è inserito all'interno di un gruppo di ricerca, ne condivide le metodiche, le tecnologie, le strumentazioni ed i tempi di lavoro e svolge in maniera autonoma un tema che ha scelto di concerto con il suo relatore. La prova finale può prevedere un'attività di stage e/o di tirocinio (interno all'università, oppure presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali, istituti o scuole) e, in tal caso, l'elaborato scritto deve contenere una relazione tecnica sull'attività di tirocinio. Nel caso in cui parte del lavoro di preparazione della prova finale avvenga all'interno di un'attività di stage o tirocinio, è possibile attribuire a quest'ultima attività parte dei crediti altrimenti attribuiti alla prova finale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**Matematico****Funzione in un contesto di lavoro e competenze:**

funzione in un contesto di lavoro:
 funzioni di ricercatore, supervisore e direttore di progetti di sviluppo e ricerca, in strutture sia pubbliche che private;
 funzioni di analista e realizzatore di modelli matematici di interesse scientifico, tecnologico ed economico, sia in ambito teorico che applicativo, anche tramite metodi computazionali e sistemi informatici avanzati;
 funzioni di comunicazione ed interazione con esperti di altri settori;
 funzioni di divulgatore della cultura scientifica;
 funzioni di sviluppatore di software;
 funzioni di analisi statistica di dati.
 competenze associate alla funzione:
 capacità di porre e risolvere problemi nel campo della matematica teorica e/o applicata, delle scienze computazionali ed informatiche;
 capacità di individuare strategie e algoritmi che conducano alla risoluzione di problemi teorici e applicativi, anche di elevata complessità;
 capacità di sviluppo ed utilizzo di software scientifico anche per l'analisi statistica di dati;
 competenze di tipo comunicativo-relazionale volte anche alla divulgazione della cultura scientifica;
 capacità di lavorare in gruppo;
 capacità di coordinare un gruppo;
 capacità di collaborare in contesti internazionali.

sbocchi occupazionali:

Sbocchi occupazionali:
 industrie ed aziende, in particolare ad alto contenuto tecnologico;
 sistema bancario;
 sistema assicurativo;
 enti di ricerca pubblici e privati;
 amministrazioni pubbliche, in particolare comunali e regionali;
 centri di elaborazione dati;
 editoria e comunicazione scientifica;
 dottorato di ricerca in Matematica o discipline affini.
 I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Matematici - (2.1.1.3.1)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematica teorica avanzata	MATH-01/A MATH-01/B MATH-02/A MATH-02/B MATH-03/A	33	55	15
Formazione matematica modellistico-computazionale avanzata	MATH-03/B MATH-04/A MATH-05/A MATH-06/A	21	42	5
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 35:		54		

Totale Attività Caratterizzanti

54 - 97

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	9	12	
Per la prova finale	20	24	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	3	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	6	

Totale Altre Attività	32 - 54
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	98 - 175

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

L'impianto formativo è arricchito dalla possibilità di studiare discipline che contribuiscano a fornire:

- 1- capacità di analisi e modellizzazione di problemi complessi di varia natura;
- 2- competenze di tipo linguistico, filosofico, storico o antropo-psico-pedagogico;
- 3- competenze di tipo scientifico, ingegneristico, economico o statistico.

Inoltre, sarà possibile utilizzare per le attività di tale ambito anche settori caratterizzanti, nei casi in cui questo sia funzionale al conseguimento degli obiettivi formativi del corso, garantendo in ogni caso una formazione multidisciplinare ed interdisciplinare.

RAD chiuso il 02/03/2026

Università della Calabria

Corso di Studio MATHEMATICS (0843)

Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Matematica (LM-40 R)

Piano di Studio: A099073

Anno Regolamento Didattico	2026/2027
Anno di Coorte	2026/2027
Anno di Revisione	2026/2027

Schema di piano: GEN - PIANO DI STUDI STATUTARIO

Stato Piano generato	Approvato
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	78

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI I ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 6AF.

CFU obbligatori	54
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED GEOMETRY I (27010945)	9	B		MATH-02/B	Sì	No
HIGHER ALGEBRA (27008371)	6	B		MATH-02/A	Sì	No
MATHEMATICAL PHYSICAL DEVELOPMENT OF QUANTUM THEORY (27008374)	9	B		MATH-04/A	Sì	No
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA (27008372)	9				Sì	No
Moduli						
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 1 (27008529)	6	B	84015	MATH-05/A		
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 2 (27008530)	3	F	84020			
PRINCIPLES OF FUNCTIONAL ANALYSIS AND PDES (27008373)	9	B		MATH-03/A	Sì	No
REAL AND ABSTRACT ANALYSIS (27008375)	12	B		MATH-03/A	Sì	No

Regola 2: INSEGNAMENTO A SCELTA I ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREE MAGISTRALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREE MAGISTRALI A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREE TRIENNALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

TAF

D - A scelta dello studente

Ambito	84017 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 3: OBBLIGATORI II ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	24
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
FINAL DISSERTATION (27008531)	21	E		PROFIN_S	Sì	No
TRAINING (27006174)	3	F		NN	Sì	No

Regola 4: OPZIONALI I (Da elenco)

6 CFU a scelta tra i seguenti.

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
NUMERICAL METHODS FOR COMPUTER GRAPHICS (27008380)	6	B		MATH-05/A	No	No
PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES (27008381)	6	B		MATH-03/B	No	No
REACTION-DIFFUSION MODELS FOR REAL WORLD PROBLEMS (27008382)	6	B		MATH-04/A	No	No

Regola 5: OPZIONALI II (Da elenco)

24 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	84016 - Attività formative affini o integrative
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED FINANCIAL MATHEMATICAL (27009494)	6	C		STAT-04/A	No	No
ADVANCED FUNCTIONAL ANALYSIS (27008393)	6	C		MATH-03/A	No	No
ADVANCED GEOMETRY II (27010946)	6	C		MATH-02/B	No	No
ADVANCED PDES (27008394)	6	C		MATH-03/A	No	No
ALGORITHMIC GAME THEORY (27008537)	6	C		INFO-01/A	No	No

ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR PDES (27009474)	6				No	No
Moduli						
ANALYTICAL METHODS FOR PDES (27009475)	3	C	84016	MATH-03/A		
NUMERICAL METHODS FOR PDES (27009476)	3	C	84016	MATH-05/A		
CHEMISTRY (27008385)	6	C		CHEM-03/A	No	No
COMPLEMENTS OF ALGEBRA (27010920)	6	C		MATH-02/A	No	No
COMPUTATIONAL COMPLEXITY (27008397)	6	C		INFO-01/A	No	No
DATA WAREHOUSE AND VISUALIZATION (27008772)	6	C		INFO-01/A	No	No
DECIDABILITY AND LOGICS (27008398)	6	C		INFO-01/A	No	No
DEEP LEARNING (27007800)	6	C		INFO-01/A	No	No
GENERAL AND ANIMAL BIOLOGY (27008388)	6	C		BIOS-03/A	No	No
GEOLOGY (27010943)	6	C		GEOS-02/A	No	No
ITALIAN FOR FOREIGN STUDENTS (27009462)	6	C		GLOT-01/B	No	No
MACHINE LEARNING (27006941)	6	C		INFO-01/A	No	No
MATHEMATICS EDUCATION I (27008378)	6	C		MATH-01/B	No	No
MATHEMATICS EDUCATION II (27008379)	6	C		MATH-01/B	No	No
MODERN PHYSICS WITH LABORATORY (27008389)	6	C		PHYS-03/A	No	No
NUMERICAL METHODS FOR ODES (27008396)	6	C		MATH-05/A	No	No
ODES AND APPLICATIONS (27009187)	6	C		MATH-03/A	No	No
OPERATIONAL RESEARCH (27010284)	6	C		MATH-06/A	No	No
PHYSICS EDUCATION (27008399)	6	C		PHYS-06/B	No	No
SPANISH LANGUAGE (27009463)	6	C		SPAN-01/C	No	No
STATISTICAL MODELS (27008392)	6	C		STAT-01/A	No	No

Regola 6: INSEGNAMENTO A SCELTA II ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREE MAGISTRALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREE TRIENNALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREE MAGISTRALI A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

TAF

D - A scelta dello studente

Ambito	84017 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Schema di piano: PPT - PIANO DI STUDI STATUTARIO per studenti part-time

Alternativa di Part time	A1 -
Stato Piano generato	Approvato
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	78

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI I ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	21
Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
PRINCIPLES OF FUNCTIONAL ANALYSIS AND PDES (27008373)	9	B		MATH-03/A	Sì	No
REAL AND ABSTRACT ANALYSIS (27008375)	12	B		MATH-03/A	Sì	No

Regola 2: INSEGNAMENTO A SCELTA I ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREE MAGISTRALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREE MAGISTRALI A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREE TRIENNALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	84017 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Regola 3: OBBLIGATORI II ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	33
Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED GEOMETRY I (27010945)	9	B		MATH-02/B	Sì	No
HIGHER ALGEBRA (27008371)	6	B		MATH-02/A	Sì	No
MATHEMATICAL PHYSICAL DEVELOPMENT OF QUANTUM THEORY (27008374)	9	B		MATH-04/A	Sì	No
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA (27008372)	9				Sì	No
Moduli						
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 1 (27008529)	6	B	84015	MATH-05/A		
NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 2 (27008530)	3	F	84020			

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 4: OPZIONALI I (Da elenco)
6 CFU a scelta tra i seguenti.

Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
NUMERICAL METHODS FOR COMPUTER GRAPHICS (27008380)	6	B		MATH-05/A	No	No
PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES (27008381)	6	B		MATH-03/B	No	No
REACTION-DIFFUSION MODELS FOR REAL WORLD PROBLEMS (27008382)	6	B		MATH-04/A	No	No

Regola 5: OPZIONALI II (Da elenco)
24 CFU a scelta tra i seguenti.

Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	84016 - Attività formative affini o integrative
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED FINANCIAL MATHEMATICAL (27009494)	6	C		STAT-04/A	No	No

ADVANCED FUNCTIONAL ANALYSIS (27008393)	6	C		MATH-03/A	No	No
ADVANCED GEOMETRY II (27010946)	6	C		MATH-02/B	No	No
ADVANCED PDES (27008394)	6	C		MATH-03/A	No	No
ALGORITHMIC GAME THEORY (27008537)	6	C		INFO-01/A	No	No
ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR PDES (27009474)	6				No	No
Moduli						
ANALYTICAL METHODS FOR PDES (27009475)	3	C	84016	MATH-03/A		
NUMERICAL METHODS FOR PDES (27009476)	3	C	84016	MATH-05/A		
CHEMISTRY (27008385)	6	C		CHEM-03/A	No	No
COMPLEMENTS OF ALGEBRA (27010920)	6	C		MATH-02/A	No	No
COMPUTATIONAL COMPLEXITY (27008397)	6	C		INFO-01/A	No	No
DATA WAREHOUSE AND VISUALIZATION (27008772)	6	C		INFO-01/A	No	No
DECIDABILITY AND LOGICS (27008398)	6	C		INFO-01/A	No	No
DEEP LEARNING (27007800)	6	C		INFO-01/A	No	No
GENERAL AND ANIMAL BIOLOGY (27008388)	6	C		BIOS-03/A	No	No
GEOLOGY (27010943)	6	C		GEOS-02/A	No	No
ITALIAN FOR FOREIGN STUDENTS (27009462)	6	C		GLOT-01/B	No	No
MACHINE LEARNING (27006941)	6	C		INFO-01/A	No	No
MATHEMATICS EDUCATION I (27008378)	6	C		MATH-01/B	No	No
MATHEMATICS EDUCATION II (27008379)	6	C		MATH-01/B	No	No
MODERN PHYSICS WITH LABORATORY (27008389)	6	C		PHYS-03/A	No	No
NUMERICAL METHODS FOR ODES (27008396)	6	C		MATH-05/A	No	No
ODES AND APPLICATIONS (27009187)	6	C		MATH-03/A	No	No
OPERATIONAL RESEARCH (27010284)	6	C		MATH-06/A	No	No
PHYSICS EDUCATION (27008399)	6	C		PHYS-06/B	No	No
SPANISH LANGUAGE (27009463)	6	C		SPAN-01/C	No	No
STATISTICAL MODELS (27008392)	6	C		STAT-01/A	No	No

Regola 6: OBLIGATORI IV ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	24
Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO
Attività Formativa	CFU TAF Ambito Settori Statutaria Controllo

						Anno
FINAL DISSERTATION (27008531)	21	E		PROFIN_S	Sì	No
TRAINING (27006174)	3	F		NN	Sì	No

Regola 7: INSEGNAMENTO A SCELTA II ANNO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREE MAGISTRALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREE TRIENNALI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREE MAGISTRALI A CICLO UNICO

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	84017 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Attività formativa	Testo attività formativa italiano	Testo attività formativa inglese
27008537 - ALGORITHMIC GAME THEORY	<p>Competenze specifiche.</p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza delle tecniche di definizioni di algoritmi utilizzabili per coordinare le azioni di agenti razionali e maliziosi.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione.</p> <p>Gli studenti acquisiranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei concetti base della teoria dei giochi - Conoscenza delle principali tecniche di mechanism design - Abilità nel progettare algoritmi per sistemi aperti e distribuiti in presenza di agenti maliziosi - Abilità nel modellare in termini informatici domini applicativi basati su distribuzione di risorse <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione.</p> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di analizzare sistemi complessi dalla prospettiva della teoria dei giochi, caratterizzandone gli equilibri e riuscendo a definire meccanismi algoritmici per il coordinamento degli agenti che lo popolano.</p> <p>Competenze trasversali.</p> <p>Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi - Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative - Abilità nel lavoro di gruppo 	<p>Specific Competencies.</p> <p>The primary objective of the course is to provide adequate knowledge of algorithm definition techniques that can be used to coordinate the actions of rational and malicious agents.</p> <p>Knowledge and understanding ability.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge of the basic concepts of game theory - Knowledge of the main mechanism design techniques - Ability to design algorithms for open and distributed systems in the presence of malicious agents - Ability to model application domains based on resource distribution in IT terms <p>Ability to apply knowledge and understanding.</p> <p>At the end of the course, students will be able to analyze complex systems from the perspective of game theory, characterizing their equilibria and managing to define algorithmic mechanisms for the coordination of the agents that populate them.</p> <p>Transversal Competencies.</p> <p>Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course and by solving exercises and developing projects, highlighting "problem solving" skills.</p> <p>In particular, the following competences will be obtained:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problem Solving ability - Creativity - Team Working skills
272009187 - ODES AND APPLICATIONS	<p>Acquisire conoscenze di base delle equazioni differenziali ordinarie. Sviluppare la capacità di applicazione di tali conoscenze per risolvere problemi tipici dell'Analisi Matematica e le sue applicazioni. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia.</p>	<p>To acquire basic knowledge of Ordinary Differential Equations. To develop the ability to apply such knowledge to solve typical problems of Mathematical Analysis and its applications. To develop learning skills required to undertake advanced studies with a good degree of autonomy.</p>
27008529 - NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 1	<p>Il corso fornisce una comprensione teorica di alcuni importanti algoritmi e esperienza pratica sull'implementazione di questi come codice di computer e sul loro utilizzo per risolvere problemi applicati. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza dell'algebra lineare numerica. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente, che permetterà di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione e di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline. Inoltre gli studenti saranno invitati a lavorare in gruppo e con ampia autonomia.</p> <p>Conoscenza e comprensione: acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni; acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab; capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà.</p> <p>Autonomia di giudizio: capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione</p> <p>Capacità di apprendimento: capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica; capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.</p>	<p>The course provides a theoretical understanding of some important algorithms and practical experience on the implementation of these as computer code and their use to solve applied problems. At the end of the course the student must possess a good and useful knowledge of numerical linear algebra. The course will also stimulate an independent study. In addition, students will be invited to work in groups and with extensive autonomy.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of advanced knowledge of Numerical Analysis and its applications; - acquisition of in-depth computational and computer skills, including knowledge of software Matlab; - ability to organize and develop Numerical Analysis topics with a clear identification of epistemological aspects; - ability to read and understand even advanced texts of Mathematics and research articles and to expose the content in front of an experienced audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous demonstrations even of original results; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; - ability to solve problems of high difficulty in Numerical Analysis, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with them; - ability to carry out defined technical and professional tasks, such as mathematical, algorithmic and computational modeling support for activities in industry, finance, services and public administration, or in the field of learning-teaching mathematics or spreading culture scientific; - ability to use Matlab software, as an aid to the solution of mathematical problems of both theoretical and application type; - ability to summarize and clearly explain Numerical Analysis topics even of high difficulty <p>Autonomy of judgment: ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that originate in other disciplines; ability to construct and develop complex logical arguments independently; ability to work in groups and with broad autonomy, also assuming scientific and organizational responsibilities.</p> <p>Communication skills: ability to communicate problems, ideas and methods of mathematics, even advanced, in front of a specialized public, both in their own language and in English; ability to contribute to the dissemination of mathematical culture among the general public through dissemination activities</p> <p>Learning ability: ability to start research activities with a good degree of autonomy in Numerical Analysis; ability to have a flexible mentality and an ability to fit quickly into work environments, easily adapting to new problems, easily acquiring specific skills and also demonstrating managerial skills.</p>

<p>27009494 - ADVANCED FINANCIAL MATHEMATICAL</p>	<p>Il corso fornisce i concetti base del calcolo della probabilità in relazione a problemi finanziari. Verrà utilizzato il classico modello binomiale per descrivere nel tempo l'evoluzione del prezzo di un titolo rischioso; si otterrà il modello di Black e Scholes come limite del modello binomiale.</p> <p>Competenze specifiche: costruzione di modelli probabilistici per la valutazione e gestione di strumenti finanziari caratterizzati da rischio d'investimento. Al termine del corso gli studenti avranno acquisito le competenze necessarie all'uso degli strumenti probabilistici basilari per la progettazione e gestione dei modelli più diffusi in ambito finanziario in condizioni di rischio.</p> <p>Competenze trasversali: analisi critica di strumenti del calcolo delle probabilità impiegati nella trattazione di operazioni finanziarie aleatorie e sviluppo di capacità utili ad affrontare e risolvere problemi in tale ambito.</p>	
<p>27006941 - MACHINE LEARNING</p>	<p>Il corso ha l'obiettivo di introdurre principi e tecniche di Machine Learning, e di fornire strumenti concettuali e tecnici per lo sviluppo di applicazioni, dallo studio del problema, alla preparazione dei dati, alla valutazione dei risultati.</p> <p>Competenze specifiche: Lo studente acquisirà familiarità con i principali algoritmi di Machine Learning. Sarà in grado di scegliere l'approccio più adatto a risolvere uno specifico problema, sulla base dei requisiti del problema medesimo. Lo studente sarà inoltre in grado di valutare le prestazioni delle soluzioni realizzate</p>	<p>Specific competences: Knowledge and understanding ability The module aims to provide the basic knowledge of algorithms, techniques and fundamental tools for the Knowledge Discovery from large dataset.</p> <p>Ability to apply knowledge and understanding At the end of the course the students will be capable of developing Machine Learning applications. In particular, they will be able to use the main algorithmic techniques for the induction of models (both predictive and descriptive) from large dataset, and will be able to use some Knowledge Discovery development environments.</p> <p>Transversal competences: Autonomy of judgment Through the study of the analysis techniques of large datasets, to which knowledge induction techniques are applied, the student is led to develop analytical skills and interpretation of data and results, as well as problem solving. Communication skills Through laboratory activities, aimed at developing machine learning projects through group activities, students are encouraged to cooperate and share knowledge.</p>
<p>27008396 - NUMERICAL METHODS FOR ODES</p>	<p>L'obiettivo del corso è quello di sviluppare la capacità di affrontare e risolvere i problemi di calcolo scientifico riconducibili alle tematiche oggetto di studio. Al termine del corso lo studente sarà inoltre in grado di trattare dei casi di studio attraverso la costruzione di algoritmi e l'implementazione in Matlab, e di analizzare criticamente i risultati ottenuti.</p> <p>Conoscenza e comprensione - acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e nelle sue applicazioni; - acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà.</p> <p>Autonomia di giudizio - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata;</p> <p>Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.</p>	<p>The course intends to develop the students' ability to address and solve the problems of scientific calculation related to the thematic object of study. At the end of the course the student will also be able to treat all of the case studies through the construction of algorithms and the implementation in Matlab, and analyze critically the results obtained.</p> <p>Knowledge and understanding - acquisition of advanced knowledge of Numerical Analysis and its applications; - acquisition of in-depth computational and computer skills, including knowledge of the software Matlab.</p> <p>Ability to apply knowledge and understanding - ability to produce rigorous demonstrations even of original results; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; - ability to use Matlab software, as an aid to the solution of mathematical problems of both theoretical and application type; - ability to summarize and clearly explain Numerical Analysis topics even of high difficulty</p> <p>Autonomy of judgment - ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that originate in other disciplines; - ability to construct and develop complex logical arguments independently.</p> <p>Communication skills - ability to communicate problems, ideas and methods of mathematics, even advanced.</p> <p>Learning ability - ability to start research activities with a good degree of autonomy in Numerical Analysis; - ability to have a flexible mentality and an ability to fit quickly into work environments, easily adapting to new problems, easily acquiring specific skills and also demonstrating managerial skills.</p>

<p>27008530 - NUMERICAL LINEAR ALGEBRA - PART 2</p>	<p>Il corso fornisce esperienza pratica sull'implementazione di algoritmi numerici per l'analisi dei segnali e la soluzione di sistemi di equazioni e calcolo di autovalori di matrici di grandi dimensioni utili nell'analisi di big data. Saranno anche forniti cenni teorici alla base degli algoritmi trattati. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza su come analizzare un segnale e su come approcciare sistemi di grandi dimensioni. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni - acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà. <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; 	<p>The course provides a theoretical understanding of some important algorithms and practical experience on the implementation of these as computer code and their use to solve applied problems. At the end of the course the student must possess a good and useful knowledge of numerical linear algebra. The course will also stimulate an independent study. In addition, students will be invited to work in groups with wide autonomy.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of advanced knowledge of Numerical Analysis and its applications; - acquisition of in-depth computational and computer skills, including knowledge of software Matlab; - ability to organize and develop Numerical Analysis topics with a clear identification of epistemological aspects; - ability to read and understand even advanced texts of Mathematics and research articles and to expose the content in front of an experienced audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous demonstrations even of original results; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; - ability to solve problems of high difficulty in Numerical Analysis, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with them; - ability to carry out defined technical and professional tasks, such as mathematical, algorithmic and computational modeling support for activities in industry, finance, services and public administration, or in the field of learning-teaching mathematics or spreading culture scientific; - ability to use Matlab software, as an aid to the solution of mathematical problems of both theoretical and application type; - ability to summarize and clearly explain Numerical Analysis topics even of high difficulty <p>Autonomy of judgment</p> <ul style="list-style-type: none"> -- ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that originate in other disciplines;
<p>27008371 - HIGHER ALGEBRA</p>	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alle conoscenze riguardanti la teoria dei campi e la teoria di Galois.</p> <p>Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di conoscenze approfondite sulla teoria dei campi e la teoria di Galois, che riguardano sia la parte puramente teorica sia lo svolgimento di esercizi; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione: <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - capacità di utilizzare esempi specifici per costruire strutture algebriche; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di algebra anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> - capacità di affrontare problemi algebrici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare specifici esempi e strutture algebriche associati a problemi che hanno origine in discipline affini; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. 	<p>The course aims to provide solid foundations on the knowledge concerning fields and Galois theory.</p> <p>In particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and understanding: <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of advanced knowledge about fields and Galois theory and its applications, concerning both the purely theoretical part and the solution of exercises; - ability of abstraction and ductility in using formal language. • Ability to apply knowledge and understanding: <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous demonstrations; - ability to use specific examples to build algebraic structures; - ability to synthesize and expose algebra topics even of high difficulty. • Independent judgment: <ul style="list-style-type: none"> - ability to deal with algebraic problems, even of high complexity, identifying autonomously the most appropriate theoretical tools for their solution; - ability to propose and analyze specific examples and algebraic structures associated with problems, appearing in related disciplines; - ability to construct and develop complex logical arguments independently. • Communication skills:

<p>27008373 - PRINCIPLES OF FUNCTIONAL ANALYSIS AND PDES</p>	<p>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei risultati fondamentali dell'Analisi Funzionale e delle applicazioni dei metodi variazionali alle equazioni semilineari ellittiche. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di studiare autonomamente e comprendere argomenti anche complessi legati all'Analisi funzionale e alle equazioni semilineari ellittiche</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di adeguate conoscenze dell'Analisi Funzionale e delle applicazioni dei metodi variazionali alle equazioni semilineari ellittiche; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Funzionale con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Funzionale e sue applicazioni, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; 	<p>Specific Competences: The primary objective of the course is to provide an adequate knowledge of the fundamental results in Functional Analysis and of the variational methods applications to semilinear elliptic equation. At the end of the course, students will be able to study independently and understand even complex topics related to functional analysis and elliptic semilinear equations.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of adequate knowledge of Functional Analysis and application of variational methods to elliptic semilinear equations. - ability to abstraction and ductility in using formal language; - ability to organize and develop Functional Analysis topics with a clear identification of epistemological aspects; - ability to read and understand advanced mathematics books and research articles and to expose the content in front of an experienced audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous demonstrations even of original results; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; - ability to solve problems of high difficulty in Functional Analysis and its applications, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with them; - ability to summarize and clearly explain mathematics topics even of high difficulty <p>Autonomy of judgment</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to deal with mathematical problems, even of high complexity, identifying autonomously the most appropriate theoretical tools for their solution; - ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that originate in other disciplines; - ability to construct and develop complex logical arguments independently;
<p>27008374 - MATHEMATICAL PHYSICAL DEVELOPMENT OF QUANTUM THEORY</p>	<p>Conoscenze e capacità di comprensione: Sviluppo epistemico delle Teorie Quantistiche di un sistema isolato, di una particella libera, di una particella interagente.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di risolvere problemi applicando la teoria sviluppata.</p> <p>Autonomia di giudizio: Capacità di affrontare problemi non standard.</p> <p>Abilità comunicative: Capacità di presentare in maniera concisa argomenti della Teoria con chiarezza e precisione.</p> <p>Capacità di apprendimento: <u>Capacità di affrontare autonomamente nuovi argomenti legati alla Teoria Quantistica, impadronendosi.</u></p>	<p>Knowledge and understanding: Epistemic development of the Quantum Theory of an isolated system, of a free particle, of an interacting particle.</p> <p>Ability to apply knowledge and understanding: Ability to solve problems by applying the developed theory</p> <p>Autonomy of judgment: Ability in autonomous approach to non standard problems.</p> <p>Communication skills: Ability in concisely presenting subjects of the Theory with clarity and precision.</p> <p>Learning ability: Ability in autonomously addressing and mastering new subjects related to Quantum Theory.</p>
<p>27008375 - REAL AND ABSTRACT ANALYSIS</p>	<p>Acquisire conoscenze della teoria della misura. Sviluppare la capacità di applicazione di tali conoscenze e la capacità di comprensione delle stesse sia per sostenere argomentazioni che per risolvere problemi tipici dell'Analisi Matematica. Sviluppare capacità di comunicazione di problemi e soluzioni dell'Analisi Matematica a specialisti. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia.</p> <p>Imparare a vedere le funzioni integrabili dal punto di vista funzionale, ossia non più come una singola funzione ma come elementi in uno spazio di Banach. Impadronirsi del concetto di prodotto scalare e delle principali proprietà degli spazi di Hilbert</p>	<p>Learn measure theory elements. Develop the ability of applying this knowledge in the resolution of typical problems in Mathematical Analysis. Develop the ability of communicating problems in this field and solutions to specialists. Develop the ability of learning new topics.</p> <p>Learn to treat integrable functions under a functional point of view, that is not only as single functions but as elements of a Banach space. Master the definition of scalar product and of the basic properties of Hilbert spaces.</p>

<p>27010945 - ADVANCED GEOMETRY I</p>	<p>Il corso ha l'obiettivo di introdurre gli studenti alla geometria differenziale moderna, utilizzando il linguaggio delle varietà differenziabili e delle forme differenziali. Inoltre, esso si propone di sviluppare abilità nei seguenti ambiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di conoscenze avanzate della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. • Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese. 	<p>The course aims to introduce students to modern differential geometry, using the language of differentiable manifolds and differential forms. Furthermore, it seeks to develop skills in the following areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge and understanding <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of advanced knowledge of the subject, concerning both pure mathematics and its applications; - ability for abstraction and flexibility in the use of formal mathematical language. - Ability to apply knowledge and understanding <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous proofs, including of original results; - ability to synthesize and clearly present mathematical topics, even of high level of difficulty. - Autonomy of judgment <ul style="list-style-type: none"> - ability to tackle mathematical problems, even of high complexity, autonomously identifying the most appropriate theoretical tools for their solution; - ability to construct and develop complex logical arguments independently. - Communication skills <ul style="list-style-type: none"> - ability to communicate problems, ideas, and methods of mathematics, including advanced topics, to a specialized audience, both in one's native language and in English.
<p>27009475 - ANALYTICAL METHODS FOR PDES</p>	<p>Competenze specifiche</p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei fondamenti teorici e metodologici relativi alla formulazione di alcuni modelli matematici, oltre che le abilità e tecniche generali necessarie per lo studio delle equazioni alle derivate parziali. L'enfasi è posta soprattutto su problemi ellittici. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di analizzare problemi classici delle EDP.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di adeguate conoscenze dell'Analisi Matematica e Funzionale con applicazioni allo studio delle equazioni a derivate parziali; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà nel campo delle equazioni a derivate parziali e sue applicazioni, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; 	<p>Specific Competences:</p> <p>The course aims to teach to the students about the theoretical and methodological issues related to the formulation of some mathematical models, as well as the skills and techniques necessary for the study of a wide class of partial differential equations, namely semilinear elliptic problems.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of adequate knowledge of the Mathematical and Functional Analysis addressed to the study of partial differential equations. - ability to abstraction and ductility in the use of the formal language; - ability in the reading and in the understand of advanced mathematics books and research articles and then the ability in the exposition of the content to an expert audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous proofs, of original results as well; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction and validity the of mathematical models; - ability to solve difficult problems in the partial differential framework and its applications, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with; - ability to summarize and clearly explain mathematics topics even of high difficulty. <p>Autonomy of judgment</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to deal with mathematical problems, even of high complexity, identifying autonomously the most appropriate theoretical tools for their solution; - ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that come from other disciplines; - ability to construct and develop complex logical arguments independently; - ability to work in a team with autonomy, also assuming scientific and organizational responsibilities.

<p>27009476 - NUMERICAL METHODS FOR PDES</p>	<p>Il corso fornisce una comprensione teorica di alcuni importanti algoritmi relativi alla soluzione numerica di PDEs e esperienza pratica sull'implementazione di questi come codice di computer. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza dei metodi base per la soluzione numerica di PDEs. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente. Inoltre gli studenti saranno invitati a lavorare in gruppo e con ampia autonomia.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni - acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà. <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. <p>Abilità comunicative</p>	<p>The course provides a theoretical understanding of some important algorithms related to the numerical solution of PDEs and practical experience in implementing these as computer code. At the end of the course the student should have a good and useful knowledge of the basic methods for the numerical solution of PDEs. The course will also stimulate an independent study. In addition, students will be invited to work in groups with wide autonomy.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of advanced knowledge of Numerical Analysis and its applications; - acquisition of in-depth computational and computer skills, including knowledge of software Matlab; - ability to organize and develop Numerical Analysis topics with a clear identification of epistemological aspects; - ability to read and understand even advanced texts of Mathematics and research articles and to expose the content in front of an experienced audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous demonstrations even of original results; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; - ability to solve problems of high difficulty in Numerical Analysis, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with them; - ability to carry out defined technical and professional tasks, such as mathematical, algorithmic and computational modeling support for activities in industry, finance, services and public administration, or in the field of learning-teaching mathematics or spreading culture scientific; - ability to use Matlab software, as an aid to the solution of mathematical problems of both theoretical and application type; - ability to summarize and clearly explain Numerical Analysis topics even of high difficulty <p>Autonomy of judgment</p>
<p>27007800 - DEEP LEARNING</p>	<p>Competenze specifiche.</p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza delle tecniche di progettazione utilizzo di reti neurali "deep", in contesti applicativi complessi quali il riconoscimento di immagini, documenti testuali e video.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione.</p> <p>Gli studenti acquisiranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei principi del deep learning - Conoscenza delle principali architetture di reti neurali - Abilità nel progettare e implementare in Keras soluzioni di deep learning - Abilità nell'utilizzare reti neurali in sistemi informatici complessi <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione.</p> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare affrontare la progettazione di sistemi di machine learning adatti a gestire enormi moli di dati, attraverso lo sviluppo in Keras di reti neurali "deep".</p> <p>Competenze trasversali.</p> <p>Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi - Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative - Abilità nel lavoro di gruppo 	<p>Specific Competencies.</p> <p>The main objective of the course is to provide an adequate knowledge of design techniques using "deep" neural networks, in complex application contexts such as the recognition of images, text documents and videos.</p> <p>Knowledge and understanding ability.</p> <p>The following competences will be acquired:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge of the principles of deep learning - Knowledge of the main architects of neural networks - Ability to design and implement deep learning solutions in Keras - Ability to use neural networks in complex computer systems applications <p>Ability to apply knowledge and understanding.</p> <p>At the end of the course, students will be able to face the design of machine learning systems suitable to manage huge amounts of data, through the development in Keras of deep neural network solutions.</p> <p>Transversal Competencies.</p> <p>Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course and by solving exercises and developing projects, highlighting "problem solving" skills.</p> <p>In particular, the following competences will be obtained:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problem Solving ability - Creativity - Team Working skills

<p>27008378 - MATHEMATICS EDUCATION I</p>	<p>Conoscenza e comprensione: Conoscere i principali quadri teorici di ricerca in didattica della matematica. Conoscere la didattica disciplinare come epistemologia dell'apprendimento; capacità di leggere, comprendere e approfondire un argomento della letteratura matematica e mostrare capacità di relazionare in modo scritto e/o orale; conoscere e saper utilizzare tecnologie per la didattica della matematica. Capacità di applicare conoscenza e comprensione comprendere un testo relativo alla didattica della matematica, sia di carattere istituzionale, sia di ricerca. inquadrare dal punto di vista storico i riferimenti epistemologici degli argomenti di matematica utili per l'insegnamento. organizzare scelte didattiche concrete con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici della matematica nella scuola secondaria di II grado. relazionare in merito a strategie didattiche utilizzate per l'apprendimento della matematica. applicare metodologie della ricerca didattica per la progettazione di percorsi di Matematica per la scuola secondaria di II grado. utilizzare competenze computazionali e digitali per studiare problematiche matematiche. Autonomia di giudizio: capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti errati o incompleti, eventualmente correggendoli o completandoli; capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi di natura interdisciplinare; capacità di produrre oggetti didattici testuali o multimediali in autonomia; capacità di redigere report di attività didattiche utilizzando materiali in italiano e in inglese; capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche in modo autonomo. Abilità comunicative: saper argomentare matematicamente traendo conclusioni in modo chiaro e accurato, con formulazioni consone al pubblico cui si rivolgono, sia in forma scritta che orale, in italiano e in inglese; saper comunicare idee e metodi sia in forma scritta che orale (in italiano e in inglese) di materiali e attività didattiche agli studenti di scuola secondaria di II grado; sostenere l'importanza dei risultati raggiunti ed evidenziare le ricadute in ambienti diversificati (scolastici, etc.); lavorare in gruppo e in autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. Capacità di apprendimento: Sapersi aggiornare nel campo della didattica con particolare attenzione a quello della Matematica; saper gestire situazioni d'aula concrete nel processo di insegnamento-apprendimento della matematica nella scuola secondaria; utilizzare, gestire, criticare tecnologie didattiche; usare le conoscenze acquisite per l'elaborazione di materiali didattici efficaci da sperimentare in aula; avere una mentalità flessibile per inserirsi prontamente in nuovi contesti lavorativi, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo rapidamente le necessarie competenze specifiche.</p>	<p>Knowledge and understanding: Knowing the main theoretical frameworks of research in mathematics education; knowing disciplinary didactics as an epistemology of learning; reading, understanding, and exploring a topic in mathematical literature and showing ability to relate in a written and oral manner. Knowing and being able to use technologies for mathematics education. Ability to apply knowledge and understanding Understanding a text related to mathematics education, both institutional and research. Framing e from a historical perspective the epistemological references of mathematics topics useful for teaching. Organizing concrete teaching choices with a clear identification of the epistemological aspects of mathematics in secondary school. Reporting on teaching strategies used for learning mathematics. Applying educational research methodologies to design Mathematics pathways in secondary school. Using computational and digital skills to study mathematical problems. Autonomy of judgment Recognizing correct demonstrations and identifying incorrect or incomplete reasoning, possibly correcting or completing them.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proposing and analyzing mathematical models associated with interdisciplinary problems. Producing textual or multimedia learning objects independently. <p>Writing reports of teaching activities using materials in Italian and English. Constructing and develop logical arguments independently. Communication skills: Arguing mathematically by concluding clearly and accurately, with formulations appropriate to the intended audience, in both written and oral form, in Italian and English; Communicating ideas and methods in both written and oral form (in Italian and English) of teaching materials and activities for the secondary school students; arguing the importance of the results achieved and highlighting the spillover to diverse environments (school, etc.); working in teams and independently, including taking scientific and organizational responsibility. Learning ability: knowing how to keep up to date in the field of teaching Mathematics. knowing how to handle concrete classroom situations in the teaching-learning process of Mathematics in secondary school; using, managing, and critiquing teaching technologies; and using acquired knowledge for the development of effective teaching materials to be tested in the classroom; having a flexible mindset to fit readily into new work contexts, adapting easily to new problems and quickly acquiring the necessary specific skills.</p>
<p>27008379 - MATHEMATICS EDUCATION II</p>	<p>Conoscere i principali modelli di progettazione didattica alla luce dell'analisi del contesto scolastico di riferimento; comprendere la funzione strumentale e culturale della matematica; articolare proposte metodologiche di insegnamento della matematica; argomentare in maniera critica e riflessiva sui modelli teorici e i quadri di riferimento concettuali proposti, progettando attività e percorsi didattici sia in modo autonomo sia lavorando in gruppo; applicare metodologie della ricerca didattica. CONOSCENZA E COMPRESIONE: leggere e approfondire un argomento della letteratura matematica e mostrare capacità di relazionare in modo scritto e/o orale; conoscere i processi di insegnamento e di apprendimento della matematica; conoscere lo sviluppo storico della matematica; conoscere le basi utili per l'avviamento alla ricerca. In particolare: comprendere un testo relativo alla didattica della matematica, sia di carattere istituzionale sia di ricerca; relazionare in merito a problematiche della didattica e progettare attività didattiche; conoscere e comprendere le principali teorie sull'insegnamento e l'apprendimento della matematica; inquadrare dal punto di vista storico i riferimenti epistemologici degli argomenti di matematica utili per l'insegnamento; conoscere le basi delle principali linee teoriche di ricerca in didattica della matematica. APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE: comprendere nuovi problemi riconoscendone gli aspetti essenziali; progettare studi sperimentali e analizzarne i risultati; utilizzare competenze computazionali e informatiche per studiare problematiche matematiche. In particolare: progettare attività didattiche, evidenziandone nodi concettuali, obiettivi, prerequisiti, metodologie; affrontare problematiche di didattica della matematica come la progettazione di percorsi didattici innovativi; utilizzare le tecnologie per la didattica della matematica per potenziare l'insegnamento e l'apprendimento della disciplina; progettare attività e percorsi di matematica per la scuola. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti errati o incompleti, eventualmente correggendoli o completandoli; redigere articoli divulgativi di competenza ed eventualmente tradurre e commentare testi matematici da altre lingue; lavorare in gruppo e autonomamente; lavorare con autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. In particolare: analizzare processi cognitivi di studenti durante attività matematiche analizzando filmati o protocolli; redigere report di attività didattiche utilizzando materiali in italiano e in inglese; lavorare autonomamente e in gruppo in presenza e a distanza; produrre oggetti didattici testuali o multimediali in autonomia. ABILITA' COMUNICATIVE: argomentare matematicamente e trarre conclusioni con chiarezza e accuratezza, con formulazioni consone al pubblico a cui si rivolgono, sia in forma scritta che orale, in italiano e in inglese. In particolare: comunicare attività didattiche a un pubblico di studenti di scuola o universitari. CAPACITA' DI APPRENDIMENTO: avere una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo rapidamente le necessarie competenze specifiche. In particolare: adattare le conoscenze di base di didattica della matematica a diversi contesti e situazioni istituzionali o di ricerca.</p>	<p>Knowing the main teaching design models in the light of the analysis of the reference school context; understanding the instrumental and cultural function of Mathematics; articulating methodological proposals for teaching of Mathematics; knowing how to argue critically and reflexively about theoretical models and proposed conceptual frameworks, by designing activities and educational paths both independently and in a group; applying educational research methodologies. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Reading and deepening a topic of mathematics literature and showing abilities in a written and/or oral report; knowing the processes of teaching and learning mathematics; knowing about the historical development of mathematics; knowing the basics for starting a research. In particular: understanding a text related to mathematics education, of both institutional, and research character; reporting on issues of teaching and designing educational activities; knowing and understanding the main theories about the teaching and learning of mathematics; classifying the historical point of view the epistemological references of math topics useful for teaching; knowing the basics of the main theoretical lines of research in mathematics education. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Understanding new problems recognizing the essential aspects; designing experimental studies and analyzing the results; using computational and computer skills to study mathematical problems. In particular: planning educational activities, highlighting conceptual issues, objectives, prerequisites, methodologies; addressing mathematics education issues such as the design of innovative educational courses; using technologies for teaching mathematics to enhance the teaching and learning of the discipline; designing activities and mathematical paths for school. CAPACITY OF JUDGMENT: Recognizing correct proofs and finding incorrect or incomplete reasoning, possibly by correcting or supplementing them; drawing popular articles of competence and eventually translate and comment mathematical texts from other languages; work both in a group and independently; being able to work autonomously, also taking on scientific and organizational responsibilities. In particular: analyzing cognitive processes of students during mathematics activities, analyzing movies or protocols; drawing up educational activities reports using materials both in Italian and English; working independently and in groups in presence and remotely; producing textual or multimedia learning objects independently. COMMUNICATION SKILLS: Arguing mathematically and drawing conclusions with clarity and accuracy, with formulations suited to the intended audiences, either written or oral, in Italian and English. In particular: communicating educational materials and activities to an audience of school students or university students. CAPACITY OF LEARNING: Having a flexible mindset and ability to fit in the workplace, easily adapting to new issues and quickly acquiring the necessary expertise. In particular: adapting the basic knowledge of mathematics education in different contexts and institutional or research situations.</p>

<p>27008380 - NUMERICAL METHODS FOR COMPUTER GRAPHICS</p>	<p>Il corso fornisce una comprensione teorica di alcuni importanti algoritmi di Computer Aided Geometric Design e esperienza pratica sull'implementazione di questi come codice di computer. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza dei metodi base del CAGD. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente. Inoltre gli studenti saranno invitati a lavorare in gruppo e con ampia autonomia.</p> <p>Conoscenza e comprensione: acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni; acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab; capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporre il contenuto di fronte ad un uditorio esperto.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà.</p> <p>Autonomia di giudizio: capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione</p> <p>Capacità di apprendimento: capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica; capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.</p>	<p>The course provides a theoretical understanding of some important algorithms and practical experience on the implementation of these as computer code and their use to solve applied problems. At the end of the course the student must possess a good and useful knowledge of numerical linear algebra. The course will also stimulate an independent study. In addition, students will be invited to work in groups with wide autonomy.</p> <p>Knowledge and understanding: acquisition of advanced knowledge of Numerical Analysis and its applications; acquisition of in-depth computational and computer skills, including knowledge of software Matlab; ability to organize and develop Numerical Analysis topics with a clear identification of epistemological aspects; ability to read and understand even advanced texts of Mathematics and research articles and to expose the content in front of an experienced audience.</p> <p>Ability to apply knowledge and understanding: ability to understand statements written in mathematical language; ability to produce rigorous demonstrations even of original results; ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction of mathematical models and their verification; ability to solve problems of high difficulty in Numerical Analysis, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with them; ability to carry out defined technical and professional tasks, such as mathematical, algorithmic and computational modeling support for activities in industry, finance, services and public administration, or in the field of learning-teaching mathematics or spreading culture scientific; ability to use Matlab software, as an aid to the solution of mathematical problems of both theoretical and application type; ability to summarize and clearly explain Numerical Analysis topics even of high difficulty</p> <p>Autonomy of judgment: ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that originate in other disciplines; ability to construct and develop complex logical arguments independently; ability to work in groups and with broad autonomy, also assuming scientific and organizational responsibilities.</p> <p>Communication skills: ability to communicate problems, ideas and methods of mathematics, even advanced, in front of a specialized public, both in their own language and in English; ability to contribute to the dissemination of mathematical culture among the general public through dissemination activities</p> <p>Learning ability: ability to start research activities with a good degree of autonomy in Numerical Analysis; ability to have a flexible mentality and an ability to fit quickly into work environments, easily adapting to new problems, easily acquiring specific skills and also demonstrating managerial skills.</p>
<p>27008381 - PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES</p>	<p>Il corso si propone di far acquisire allo studente alcune nozioni di base della teoria dei processi stocastici, in particolare il calcolo stocastico elementare, di mostrarne le applicazioni, in particolare alla finanza quantitativa.</p> <p>Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione - acquisizione di avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi; - capacità di produrre l'analisi dei dati di uno studio scientifico; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. • Abilità comunicative: capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese. • Capacità di apprendimento: capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali. 	<p>The course is tailored in such a way the student can acquire some of the basic notions of the theory of stochastic processes such as the elementary stochastic calculus, and learn how these can be applied to quantitative finance.</p>

27008382 - REACTION-DIFFUSION MODELS FOR REAL WORLD PROBLEMS	Saper usare i procedimenti logico-deduttivi tipici delle discipline matematiche per costruire ed analizzare modelli di dinamica delle popolazioni di specie biologiche. Saper utilizzare le principali tecniche standard per l'analisi di modelli con dispersione diffusiva. Saper cogliere le affinità di questi modelli con le equazioni differenziali della fisica-matematica	Being able to use the logical deduction procedures of mathematical disciplines for constructing and analyzing models of population dynamics of biological species. Being able to use the main standard techniques for analyzing models with diffusive dispersion. Being able to catch similarities of these models with the differential equations of mathematical physics.
27008385 - CHEMISTRY	L'unità formativa di Chimica Generale si propone di fornire allo studente un'adeguata conoscenza della chimica generale di base, cercando in una prima fase di ampliare le nozioni scolastiche. Attraverso l'approfondimento di fondamentali argomenti quali la struttura atomica, il legame chimico, l'equilibrio chimico ed i principali tipi di reazioni e sistemi reagenti, si intende fornire agli studenti lo strumento concettuale per gettare un ponte tra ciò che si percepisce e ciò che si immagina succeda. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Conoscenza e capacità di comprensione: principi della chimica di base. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: applicare i principi di base della chimica per comprendere i fenomeni della trasformazione della materia rifacendosi ad atomi, molecole e reazioni chimiche. Autonomia di giudizio: capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali sulla comprensione di fenomeni chimici micro e macroscopico e di effettuare calcoli numerici su reagenti e prodotti coinvolti nelle reazioni stesse. Abilità comunicative: capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla chimica e alle reazioni chimiche. Capacità di apprendimento: capacità di applicare le migliori soluzioni, anche matematiche al fine di ottenere informazioni chimiche e quantitative da un sistema chimico a seguito di reazioni.	The teaching unit of Chemistry aims at providing the student with an adequate knowledge of basic general chemistry, seeking in the first phase to broaden the scholastic notions. Through the deepening of fundamental topics such as atomic structure, chemical bond, chemical equilibrium and the main types of reactions and reacting systems, we intend to provide students with the conceptual tool to build a bridge between what is perceived and what it is expected to happen.
27008388 - GENERAL AND ANIMAL BIOLOGY	Competenze specifiche: il corso si propone di fornire allo studente una conoscenza approfondita dei principali organi e apparati del regno animale, della loro struttura, funzione ed evoluzione, nonché degli adattamenti morfologici, fisiologici e comportamentali degli organismi in relazione all'ambiente in cui vivono. Competenze trasversali: al termine del corso lo studente avrà sviluppato capacità critiche e di giudizio, maturate attraverso l'analisi e la discussione degli argomenti trattati. Lo studente acquisirà inoltre una solida conoscenza di base dei sistemi biologici e la capacità di utilizzare in modo appropriato il linguaggio tecnico-scientifico proprio della biologia.	
27008389 - MODERN PHYSICS WITH LABORATORY	Acquisire conoscenze sui fenomeni che hanno portato alla crisi della fisica classica. Sviluppare la capacità di comprensione e la capacità di applicazione di tali conoscenze utilizzando sia la strumentazione di laboratorio che simulazioni al computer. Sviluppare autonomia di giudizio interpretando in maniera critica i risultati sperimentali. Sviluppare le abilità di comunicazione interpretando i risultati sperimentali nell'ambito del formalismo della meccanica quantistica. Particolare attenzione si presterà all'abilità di discutere i concetti quantistici in un contesto di scuola secondaria, dove questi argomenti sono stati recentemente introdotti. Sviluppare abilità relazionali e capacità di lavorare in gruppo in un contesto di laboratorio.	To Acquire knowledge on the phenomena that led to the crisis of classical physics. To Develop the understanding and the ability to apply this knowledge using both laboratory equipment and computer simulations. To Develop autonomy by critically interpreting the experimental results. To Develop communication skills by interpreting the experimental results within the formalism of quantum mechanics. Particular attention will be paid to the ability to discuss the concepts in a secondary school context, where these topics have been recently introduced. To Develop interpersonal skills and the ability to work in a team in a laboratory context.
27010943 - GEOLOGY	Conoscenze e capacità di comprensione Il corso mira a fornire allo studente le conoscenze dei fondamenti teorici e dei linguaggi scientifici delle Scienze della Terra per la comprensione dei processi evolutivi del Pianeta. Lo studente avrà dunque conoscenza dei principali aspetti relativi alla dinamica terrestre, alla geomorfologia, alle problematiche ambientali, alle risorse naturali e ai rischi geologici. Le conoscenze sopra elencate saranno conseguite tramite la partecipazione a lezioni frontali associate ad una parte laboratoriale/esercitativa sui principali aspetti geologici e geomorfologici, visite sul campo e tempi congrui di studio autonomo. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Il corso permetterà allo studente di applicare le conoscenze acquisite alla valutazione e soluzione di problematiche geologico-naturalistiche. Competenze trasversali: Il corso consentirà di affrontare le principali relazioni della Geologia e dei peculiari aspetti della Geomorfologia con le altre discipline delle Scienze della Terra presenti nel percorso di studio degli studenti e di altri ambiti scientifici, anche attraverso la presentazione e discussione di casi studio reali ed osservazioni dirette sul territorio. Gli studenti saranno in grado di comprendere la complessità dei fenomeni naturali e riconoscere le relazioni tra viventi e ambiente riuscendo a coglierne le strette relazioni in situazioni e contesti quotidiani.	

27008392 - STATISTICAL MODELS	<p>Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per la costruzione di modelli statistici per l'analisi di dati quantitativi, usualmente utilizzati nelle scienze economiche e sociali. In particolare, verranno trattati i modelli di regressione multipla, le tecniche di selezione automatica dei regressori, le tecniche di individuazione delle violazioni delle ipotesi fondamentali (multicollinearità, eteroschedasticità e correlazione) con le relative possibili soluzioni e le tecniche di regolarizzazione, i modelli per l'analisi del reddito e della ricchezza, i modelli per dati di durata di fenomeni economici con tecniche di regolarizzazione e selezione e i modelli di regressione con risposta nell'intervallo continuo (0,1) e sue estensioni.</p> <p>Competenze specifiche: competenze teoriche per la scelta del modello statistico più opportuno per l'analisi di un set di dati reali. Durante il corso, gli aspetti teorici dei modelli sono seguiti da esempi tratti dal mondo reale in modo tale da consentire l'apprendimento della filosofia di fondo e le strategie che guidano uno Statistico nella scelta del modello statistico da utilizzare.</p> <p>Competenze trasversali: fornire la possibilità di interagire in un gruppo aula e con il docente per individuare le risposte più appropriate ai quesiti posti dal mondo reale.</p>	
27008393 - ADVANCED FUNCTIONAL ANALYSIS	<p>L'obiettivo del corso è quello di illustrare la teoria spettrale per operatori lineari e sviluppare la capacità di analisi e risoluzione di problemi riconducibili alle tematiche oggetto di studio. Conoscenza e comprensione: acquisizione di approfondite conoscenze di teoria spettrale per operatori lineari e delle sue applicazioni; capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti connessi agli scopi del corso. Capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche.</p>	<p>The aim of the course is to illustrate the spectral theory for linear operators and develop the ability to problem analysis and resolution attributable to the issues under study. Knowledge and understanding - acquisition of in-depth knowledge of spectral theory for linear operators and its applications. Ability to synthesize and expose in a clear way topics related to the aims of the course. Ability to have a mindset flexible and an ability to readily fit in working environments, adapting easily to new ones problems, easily acquiring specific skills.</p>
27008394 - ADVANCED PDES	<p>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei fondamenti teorici e metodologici relativi alla formulazione di alcuni modelli matematici, oltre che le abilità e tecniche generali necessarie per lo studio delle equazioni alle derivate parziali. L'enfasi è posta soprattutto su problemi ellittici e parabolici.</p> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di analizzare problemi classici delle EDP.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisizione di adeguate conoscenze dell'Analisi Matematica e Funzionale con applicazioni allo studio delle equazioni a derivate parziali; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà nel campo delle equazioni a derivate parziali e sue applicazioni, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. <p>Autonomia di giudizio: capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione</p> <p>Capacità di apprendimento: capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.</p>	<p>Specific Competences: The course aims to teach to the students about the theoretical and methodological issues related to the formulation of some mathematical models, as well as the skills and techniques necessary for the study of a wide class of partial differential equations, namely semilinear elliptic problems and parabolic problems.</p> <p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisition of adequate knowledge of the Mathematical and Functional Analysis addressed to the study of partial differential equations. - ability to abstraction and ductility in the use of the formal language; - ability in the reading and in the understand of advanced mathematics books and research articles and then the ability in the exposition of the content to an expert audience. <p>Ability to apply knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability to understand statements written in mathematical language; - ability to produce rigorous proofs, of original results as well; - ability to use the scientific method of investigation, in particular for the construction and validity the of mathematical models; - ability to solve difficult problems in the partial differential framework and its applications, identifying in an autonomous way the necessary tools to deal with; - ability to summarize and clearly explain mathematics topics even of high difficulty. <p>Autonomy of judgment: ability to deal with mathematical problems, even of high complexity, identifying autonomously the most appropriate theoretical tools for their solution; ability to propose and analyze mathematical models associated with problems, even of high complexity, that come from other disciplines; ability to construct and develop complex logical arguments independently; ability to work in a team with autonomy, also assuming scientific and organizational responsibilities.</p> <p>Communication skills: ability to communicate problems, ideas and methods of mathematics, even advanced, in front of a specialized public, both in their own language and in English; ability to contribute to the diffusion of mathematical culture to a general public by dissemination activities</p> <p>Learning ability: ability to start research activities with a good degree of autonomy in specialized fields of Mathematics and other disciplines; ability to have a flexible mentality and an ability to fit quickly into work environments, easily adapting to new problems, easily acquiring specific skills and also demonstrating managerial skills.</p>

<p>27008397 - COMPUTATIONAL COMPLEXITY</p>	<p>Competenze Specifiche: Obiettivo primario del primo modulo è quello di fornire le conoscenze di base dell'Informatica Teorica, con particolare attenzione ai linguaggi formali, alle Macchine di Turing, alla teoria della calcolabilità, all'indecidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine. In particolare saranno acquisite le seguenti conoscenze e competenze: Conoscenza e capacità di comprensione: linguaggi formali; Macchina di Turing e delle sue varianti; nozione di calcolabilità secondo Turing; concetti di decidibilità e indecidibilità; concetti di indecidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine (Teoremi di Gödel). Capacità di applicare conoscenza e comprensione: distinguere tra problemi decidibili e indecidibili; Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di distinguere tra problemi decidibili e indecidibili, e dimostrarne tali proprietà mediante l'applicazione di teoremi studiati durante il corso o mediante l'uso di tecniche di riduzione tra problemi. Obiettivo primario del secondo modulo è quello di fornire un'adeguata conoscenza sulla teoria della complessità. Il corso prende in esame la classe dei problemi decidibili al fine di classificare tali problemi in base alla loro intrinseca difficoltà. In particolare, gli studenti confronteranno problemi che sono "praticamente risolvibili" - nel senso che i programmi per risolverli richiedono risorse (in termini di tempo o di spazio) che possono in genere essere soddisfatte - e problemi che sono "praticamente irrisolvibile" - quantomeno per input molto grandi, in quanto le risorse necessarie crescono così rapidamente che non possono in genere essere soddisfatte. In particolare saranno acquisite le seguenti conoscenze e competenze: Conoscenza e capacità di comprensione: principali problemi noti in informatica; nozione di complessità computazionale; principali classi di complessità; Capacità di applicare conoscenza e comprensione: determinare la complessità computazionale di un problema decidibile; Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di distinguere tra problemi trattabili, intrattabili e presumibilmente intrattabili. Saranno inoltre in grado di determinare formalmente la complessità computazionale di svariati problemi noti in letteratura. Competenze Trasversali: Lo studente acquisirà abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi e abilità nel lavoro di gruppo. Le capacità critiche e di giudizio sono conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti: Autonomia di giudizio: abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi; abilità nel combinare soluzioni alternative o innovative Abilità comunicative: abilità nel lavoro di gruppo</p>	<p>Specific Competencies: The aim of the first module is to provide basic knowledge of Theoretical Computer Science, with particular attention to formal languages, Turing machines, computability theory, undecidability and incompleteness in first-order logic. In particular, the following skills and competences will be acquired: Knowledge and understanding ability: Formal languages; Turing Machine and its variants; notion of Turing-computability; notions of decidability and undecidability; notions of undecidability and incompleteness in first-order logic (Gödel theorems); Ability to apply knowledge and understanding: making a formal distinction between decidable and undecidable problems; Students will be able to distinguish among decidable and undecidable problems, and possibly demonstrate these properties by applying the theorems studied during the course or by the use of techniques based on reductions between problems. The second module aims to teach students about the computational complexity theory. The course takes a look at the class of solvable problems and further distinguishes among them. In particular, students will contrast problems that are "practically solvable", in the sense that programs that solve them have resource requirements (in terms of time or space) that can generally be met, and problems that are "practically unsolvable", at least for large inputs, since their resource requirements grow so quickly that they cannot typically be met. In particular, the following skills and competences will be acquired: Knowledge and understanding ability: main problems in computer science; notion of computational complexity; main complexity classes; Ability to apply knowledge and understanding: pinpointing the computational complexity of a decidable problem. Students will be able to distinguish among tractable, untractable and presumably untractable problems. They will be also able to formally determine the exact computational complexity of several problems which are of interest in the literature. Transversal Competencies: Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course and the development of exercises and projects, highlighting "problem solving" skills. In particular, the following competences will be obtained: Autonomy of judgment: problem Solving ability; creativity Communication skills: Team Working skills</p>
<p>27008398 - DECIDABILITY AND LOGICS</p>	<p>Competenze Specifiche: Obiettivo primario del primo modulo è quello di fornire le conoscenze di base dell'Informatica Teorica, con particolare attenzione ai linguaggi formali, alle Macchine di Turing, alla teoria della calcolabilità, all'indecidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine. In particolare saranno acquisite le seguenti conoscenze e competenze: Conoscenza e capacità di comprensione: linguaggi formali; Macchina di Turing e delle sue varianti; nozione di calcolabilità secondo Turing; concetti di decidibilità e indecidibilità; concetti di indecidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine (Teoremi di Gödel). Capacità di applicare conoscenza e comprensione: distinguere tra problemi decidibili e indecidibili; Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di distinguere tra problemi decidibili e indecidibili, e dimostrarne tali proprietà mediante l'applicazione di teoremi studiati durante il corso o mediante l'uso di tecniche di riduzione tra problemi. Obiettivo primario del secondo modulo è quello di fornire un'adeguata conoscenza sulla teoria della complessità. Il corso prende in esame la classe dei problemi decidibili al fine di classificare tali problemi in base alla loro intrinseca difficoltà. In particolare, gli studenti confronteranno problemi che sono "praticamente risolvibili" - nel senso che i programmi per risolverli richiedono risorse (in termini di tempo o di spazio) che possono in genere essere soddisfatte - e problemi che sono "praticamente irrisolvibile" - quantomeno per input molto grandi, in quanto le risorse necessarie crescono così rapidamente che non possono in genere essere soddisfatte. In particolare saranno acquisite le seguenti conoscenze e competenze: Conoscenza e capacità di comprensione: principali problemi noti in informatica; nozione di complessità computazionale; principali classi di complessità; Capacità di applicare conoscenza e comprensione: determinare la complessità computazionale di un problema decidibile; Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di distinguere tra problemi trattabili, intrattabili e presumibilmente intrattabili. Saranno inoltre in grado di determinare formalmente la complessità computazionale di svariati problemi noti in letteratura. Competenze Trasversali: Lo studente acquisirà abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi e abilità nel lavoro di gruppo. Le capacità critiche e di giudizio sono conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti: Autonomia di giudizio: abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi; abilità nel combinare soluzioni alternative o innovative Abilità comunicative: abilità nel lavoro di gruppo</p>	<p>Specific Competencies: The aim of the first module is to provide basic knowledge of Theoretical Computer Science, with particular attention to formal languages, Turing machines, computability theory, undecidability and incompleteness in first-order logic. In particular, the following skills and competences will be acquired: Knowledge and understanding ability: Formal languages; Turing Machine and its variants; notion of Turing-computability; notions of decidability and undecidability; notions of undecidability and incompleteness in first-order logic (Gödel theorems); Ability to apply knowledge and understanding: making a formal distinction between decidable and undecidable problems; Students will be able to distinguish among decidable and undecidable problems, and possibly demonstrate these properties by applying the theorems studied during the course or by the use of techniques based on reductions between problems. The second module aims to teach students about the computational complexity theory. The course takes a look at the class of solvable problems and further distinguishes among them. In particular, students will contrast problems that are "practically solvable", in the sense that programs that solve them have resource requirements (in terms of time or space) that can generally be met, and problems that are "practically unsolvable", at least for large inputs, since their resource requirements grow so quickly that they cannot typically be met. In particular, the following skills and competences will be acquired: Knowledge and understanding ability: main problems in computer science; notion of computational complexity; main complexity classes; Ability to apply knowledge and understanding: pinpointing the computational complexity of a decidable problem. Students will be able to distinguish among tractable, untractable and presumably untractable problems. They will be also able to formally determine the exact computational complexity of several problems which are of interest in the literature. Transversal Competencies: Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course and the development of exercises and projects, highlighting "problem solving" skills. In particular, the following competences will be obtained: Autonomy of judgment: problem Solving ability; creativity Communication skills: Team Working skills</p>

27008399 - PHYSICS EDUCATION	<p>L'insegnamento mira a promuovere negli studenti la conoscenza, la comprensione e la capacità di applicare in contesto didattico – con particolare riferimento alla scuola secondaria di secondo grado – (del)le seguenti tematiche: (a) principali risultati ottenuti dalla ricerca in didattica della fisica, in riferimento ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici nel processo di insegnamento/apprendimento della fisica; (b) strumenti e metodi per l'insegnamento validati dalla ricerca in didattica della fisica e in storia della fisica, anche in riferimento al ruolo dell'insegnante e alle scelte didattiche che può operare; (c) fondamenti didattici e metodologici dell'impiego delle tecnologie didattiche nel superamento dei principali problemi di apprendimento evidenziati dalla ricerca didattica; (c) metodi per il monitoraggio e l'analisi dei processi di insegnamento/apprendimento della fisica.</p>	<p>The course aims to promote in students the knowledge, the understanding and the ability to apply in a didactic context - with particular reference to secondary school - the following topics: (a) main results of the physics education research, in particular as regards the conceptual, epistemological, linguistic and didactic issues in the physics teaching/learning process; (b) teaching tools and methods validated by research in physics education and in the history of physics, also with reference to the role of the teacher and the educational choices that can be made; (c) didactic and methodological foundations of the use of educational technologies in overcoming the main learning problems highlighted by didactic research; (d) tools and methods for monitoring and analyzing physics teaching / learning processes.</p>
27008772 - DATA WAREHOUSE AND VISUALIZATION	<p>Competenze Specifiche: Il corso si propone di introdurre i concetti fondamentali dei Data Warehouse, con particolare attenzione alle analisi OLAP. In particolare saranno acquisite le seguenti conoscenze e competenze: Conoscenza e capacità di comprensione: - conoscenza dei processi di progettazione di un Data Warehouse Capacità di applicare conoscenza e comprensione: - capacità di gestire ed implementare le varie fasi dei processi di progettazione di un Data Warehouse; - capacità di utilizzare strumenti e modelli per la specifica, la progettazione, lo sviluppo ed il mantenimento di Data Warehouse Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare tutte le fasi di un processo di sviluppo di un Data Warehouse. Competenze Trasversali: Lo studente acquisirà abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi e abilità nel lavoro di gruppo. Le capacità critiche e di giudizio sono conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti: Autonomia di giudizio: - Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi - Abilità nel combinare soluzioni alternative o innovative Abilità comunicative: - <u>Abilità nel lavoro di gruppo</u></p>	<p>Specific Competences: The course aims to introduce the fundamental concepts of Data Warehouses, with particular attention to OLAP analysis. In particular, the following skills and competences will be acquired: Knowledge and understanding ability: - knowledge of the design processes of a Data Warehouse Ability to apply knowledge and understanding: - ability to manage and implement the various phases of design processes of a Data Warehouse; - ability to use tools and models for specifying, designing, developing and maintaining Data Warehouses At the end of the course, students will be able to deal with all phases of a Data Warehouse development process. Transversal Competences: Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course and the development of exercises and projects, highlighting "problem solving" skills. In particular, the following competences will be obtained: Autonomy of judgment: - Problem Solving ability - Creativity Communication skills: - Team Working skills</p>
27010284 - OPERATIONAL RESEARCH	<p>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza delle tecniche di base della Ricerca Operativa. a) Conoscenze e capacità di comprensione: - conoscenza delle tecniche utili a costruire modelli matematici per problemi di ottimizzazione - conoscenza delle tecniche di risoluzione di problemi di Programmazione Lineare, di Programmazione Lineare Intera, di Ottimizzazione su Rete e di Scheduling. b) Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di modellizzare e risolvere problemi di ottimizzazione e di usare alcuni pacchetti software per l'ottimizzazione. Competenze trasversali: a) Autonomia di giudizio - capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, evidenziando capacità di "problem solving". - Abilità nell'analisi dei problemi complessi b) Abilità comunicative - capacità di spiegare come risolvere problemi di ottimizzazione; - capacità di lavorare in gruppo per risolvere problemi di ottimizzazione.</p>	<p>Specific Competencies: The course aims at teaching students about the basis techniques of Operations Research. a) Knowledge and understanding - Knowledge in constructing mathematical models for optimization problems - Knowledge in solving Linear Programming problems, Integer Linear Programming problems, Network Flow problems and Scheduling Problems b) Ability to apply knowledge and understanding: At the end of the course, students will be able to model and to solve optimization problems and to use some optimization software. Transversal Competencies: a) Autonomy of judgment: - Critical skills will be achieved through the study of the topics proposed during the course, highlighting "problem solving" skills. - Ability in the analysis of a complex problems b) Communication skills - Ability to explain how to solve an optimization problem - Ability to work in a group project to solve an optimization problem</p>

27009462 - ITALIAN FOR FOREIGN STUDENTS	<p>Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino)</p> <p>Conoscenza e comprensione Gli studenti saranno in grado di comprendere le informazioni specifiche di testi legati agli ambiti della comunicazione quotidiana, in linea con i descrittori forniti dal QCER per il livello A2.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite per comunicare in modo efficace nella realtà culturale italiana.</p> <p>Autonomia di giudizio Gli studenti saranno in grado di formulare ipotesi e valutare in modo autonomo il contenuto linguistico, l'intenzione comunicativa di brevi testi (scritti e orali).</p> <p>Abilità comunicative Gli studenti saranno in grado di parlare con parole semplici di sé; raccontare esperienze personali; di interagire con efficacia nelle situazioni più comuni della vita quotidiana del dominio privato e pubblico.</p> <p>Capacità di apprendimento Gli studenti saranno in grado di applicare le competenze acquisite durante il corso per intraprendere un percorso di "scoperta" dei meccanismi interni che regolano non solo le strutture grammaticali dell'italiano ma anche le norme sociopragmatiche della cultura italiana.</p>	<p>Learning outcomes</p> <p>Knowledge and understanding Students will be able to understand the specific information of texts related to the areas of daily communication, in line with the descriptors provided by the CEFR for A2 level</p> <p>Ability to apply knowledge and understanding Students will be able to apply the knowledge acquired to communicate effectively in the Italian culture</p> <p>Judgment autonomy Students will be able to formulate hypotheses and assess the linguistic content, the communicative intention of short texts (written and oral).</p> <p>Communication skills Students will be able to speak in simple words about themselves; tell personal experiences; to interact effectively in the most common situations of daily life in the private and public domain.</p> <p>Learning ability Students will be able to apply the skills acquired during the course to undertake a path of "discovery" of the internal mechanisms that regulate not only the grammatical structures of Italian but also the socio-pragmatic rules of Italian culture.</p>
27009463 - SPANISH LANGUAGE	<p>Il Corso è finalizzato all'acquisizione e/o consolidamento delle competenze linguistiche di base. Prevede lo sviluppo delle quattro abilità di comprensione e produzione scritta e orale di base, mediante l'approfondimento delle strutture morfologiche e sintattiche della lingua spagnola; nonché il consolidamento delle competenze lessicali, fonologiche e ortografiche. Il corso si svolgerà sotto forma di lezioni ed esercitazioni.</p>	
27010920 - COMPLEMENTS OF ALGEBRA	<p>Conoscenze e capacità di comprensione. Acquisire le conoscenze di base dell'algebra commutativa e le loro proprietà: anelli di polinomi, ideali, successioni esatte, moduli, prodotti tensoriali, localizzazione, decomposizione primaria, anelli e moduli noetheriani e artiniani.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate. Sviluppare la capacità di studio di problemi applicativi o relativi ad altri ambiti della matematica che possano essere formalizzati con gli strumenti propri dell'algebra commutativa. Sviluppare inoltre la capacità di comprendere ed elaborare enunciati e dimostrazioni in maniera rigorosa e precisa.</p> <p>Autonomia di giudizio. Sviluppare la capacità di trattare in maniera rigorosa i concetti dell'algebra commutativa e di risolvere esercizi e problemi anche di elevata complessità a essi collegati. Capacità di dedurre dalle dimostrazioni dei teoremi studiati nel corso altre proprietà che dipendono da tali teoremi.</p> <p>Abilità comunicative. Sviluppare competenze linguistiche adeguate, sia scritte che orali, alla corretta comunicazione di problemi, idee e metodi dell'algebra commutativa e in particolare di enunciati e dimostrazioni per un pubblico specializzato in materia.</p> <p>Capacità di apprendere. Capacità di iniziare attività di studio e/o di ricerca con un buon grado di autonomia in vari campi dell'algebra o in altri ambiti affini della matematica.</p>	<p>Knowledge and understanding. To acquire a solid knowledge of the fundamental concepts of commutative algebra and their properties, including polynomial rings, ideals, exact sequences, modules, tensor products, localization, primary decomposition, as well as Noetherian and Artinian rings and modules.</p> <p>Applying knowledge and understanding. To develop the ability to address applied problems or problems arising in other areas of mathematics that can be formalized using the tools of commutative algebra. To further develop the ability to understand, formulate, and elaborate mathematical statements and proofs in a rigorous and precise manner.</p> <p>Making judgements. To develop the ability to handle the concepts of commutative algebra rigorously and to solve exercises and problems of significant complexity related to them. To acquire the ability to derive, from the proofs of the theorems studied in the course, further properties that depend on such theorems.</p> <p>Communication skills. To develop appropriate written and oral communication skills for the accurate presentation of problems, ideas, and methods of commutative algebra, and in particular for the correct exposition of statements and proofs to a specialized audience.</p> <p>Learning skills. To develop the ability to undertake independent study and/or research activities with a good degree of autonomy in various areas of algebra or in closely related fields of mathematics.</p>
27010946 - ADVANCED GEOMETRY II	<p>Apprendere i concetti fondamentali dell'algebra commutativa e della geometria algebrica: anelli ed algebre noetheriane, moduli, topologia di Zariski, varietà affini e proiettive, curve ellittiche, aritmetica delle curve ellittiche. Comprendere ed elaborare enunciati e dimostrazioni riguardanti gli specifici argomenti del corso e dedurre altre proprietà che dipendono da tali teoremi.</p>	<p>Learning basic concepts of commutative algebra and algebraic geometry: noetherian rings and algebras, modules, Zariski Topology, affine and projective varieties, affine and projective varieties, elliptic curves, arithmetic of elliptic curves.</p> <p>To comprehend and formulate statements and proofs related to the specific topics of the course, and to deduce further properties that follow from those theorems.</p>

