

**Regolamento didattico del  
Corso di Laurea in Matematica  
(L-35 Scienze Matematiche)**

Emanato con decreto rettorale 8 giugno 2023 n. 812

## Indice

### TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

- Art. 1 - Scopo del regolamento
- Art. 2 - Tabella di sintesi
- Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio
- Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali
- Art. 5 - Aspetti organizzativi

### TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

- Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione
- Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale
- Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo accademico conseguito all'estero

### TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

- Art. 9 - Obiettivi formativi specifici
- Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo

### TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

- Art. 11 - La struttura del piano di studio
- Art. 12 - La modifica del piano di studio
- Art. 13 - Piano di studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta
- Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

### TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

- Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico
- Art. 16 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti
- Art. 17 - Frequenza e propedeuticità
- Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

### TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO

- Art. 19 - Orientamento in ingresso e tutorato
- Art. 20 - Orientamento in itinere e tutorato
- Art. 21 - Tirocini
- Art. 22 - Accompagnamento al lavoro

### TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

- Art. 23 - Mobilità internazionale
- Art. 24 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero
- Art. 25 - Riconoscimento dei crediti acquisiti
- Art. 26 - Obblighi di frequenza

### TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

- Art. 27 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

### TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

- Art. 28 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento
- Art. 29 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse
- Art. 30 - Iscrizione a singole attività formative
- Art. 31 - Verifiche del profitto
- Art. 32 - Accertamento del profitto per attività formative diverse dai corsi di insegnamento
- Art. 33 - Commissioni per l'accertamento del profitto
- Art. 34 - Modalità di accertamento della conoscenza della lingua inglese

### TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

- Art. 35 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio
- Art. 36 - Norme finali e rinvii

### ALLEGATI

- Allegato 1 Ordinamento
- Allegato 2 Manifesto degli studi

**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 n.1), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea triennale in Matematica, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di studi, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

**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	L-35 Scienze matematiche
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo internet del corso di laurea	<a href="https://www.mat.unical.it">https://www.mat.unical.it</a>
Tasse	<a href="https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi">https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi</a>
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

**Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio**

1. Il corso di studi in Matematica (in seguito CdS) dell'Università della Calabria si propone di formare laureati che abbiano conseguito una solida formazione matematica sia di base sia teorica che applicativa.

2. La Laurea in Matematica ha l'obiettivo di formare le conoscenze necessarie per la prosecuzione degli studi (in particolare nella Laurea Magistrale in Matematica), per l'ingresso nel mondo del lavoro (in ambiti computazionali, finanziari, della modellistica o altro) e per prepararsi all'insegnamento nelle scuole secondarie.

3. Il percorso formativo mira a fornire competenze teoriche, metodologiche ed applicative. Permette di sviluppare capacità di analisi e di sintesi, di apprendimento individuale, di problem setting e di problem solving. Fornisce una buona conoscenza della Fisica di base e degli aspetti algoritmici e computazionali, con particolare attenzione alle applicazioni della matematica negli ambiti dell'Informatica e del Calcolo Scientifico. Alla fine del loro percorso gli studenti del CdS dovranno aver conseguito una solida conoscenza di base nelle seguenti discipline:

Algebra, Geometria, Storia e Didattica della Matematica, Analisi Matematica, Calcolo delle Probabilità e Statistica, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Fisica, Informatica.

**Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali**

1. La Laurea in Matematica fornisce spiccate capacità di analisi e modellizzazione di problemi teorici e applicativi, al fine di individuare strategie che conducano alla loro soluzione.

2. La figura professionale formata dal CdS è prevalentemente orientata a funzioni di problem-setting e problem-solving con adeguate conoscenze nel campo della matematica applicata, delle scienze computazionali e dei sistemi informatici. Le principali competenze fornite includono la capacità di analizzare e realizzare modelli matematici di interesse scientifico, tecnologico ed economico, sia in ambito teorico che applicativo.

3. I laureati in Matematica possono accedere al corso di laurea Magistrale in Matematica e altre lauree Magistrali secondo la normativa vigente, nonché ai Master Universitari di primo livello.

Possono svolgere attività professionali:

- a) nelle aziende e nelle industrie;
- b) in laboratori e centri di ricerca;
- c) in attività connesse alla diffusione della cultura scientifica;

- d) nel settore dei servizi;
- e) nella pubblica amministrazione.

In generale, laureati e laureate in Matematica possono trovare impiego dove siano richieste una mentalità flessibile, competenze computazionali e informatiche e una buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici.

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

- Matematici - (2.1.1.3.1)
- Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)
- Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)

#### **Art. 5 - Aspetti organizzativi**

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea in Matematica è il Consiglio Unificato del Corso di Laurea in Matematica e del Corso di Laurea Magistrale in Matematica (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; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
  - b) dai ricercatori che nel corso di studi svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale del Dipartimento;
  - c) dai professori a contratto;
  - d) dai rappresentanti degli studenti.
3. Il CCS:
  - a) propone il Regolamento didattico del corso di studi e le relative modifiche;
  - b) formula per il Consiglio di Dipartimento proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardante l'ordinamento didattico dei corsi di studi;
  - 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 studi 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 per come stabilito dai D.M. 270/04 e D.M. 6/19.
7. L'organigramma del CCS è reso disponibile sul sito <https://www.mat.unical.it/demacs/Organizzazione/ConsiglioCorsoStudioMatematica>

## **TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE**

#### **Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione**

1. Sono ammessi al CdS studenti e studentesse in possesso di diploma di istruzione secondaria di secondo grado, o quanti siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.
2. Si richiede la conoscenza della lingua italiana parlata e scritta (per gli studenti stranieri è richiesto un livello di conoscenza pari a B2).
3. Il numero di posti disponibili è programmato a **livello locale** ai sensi dell'art.2 della Legge 264/1999, il numero di posti a disposizione è riportato nel bando di ammissione che viene emanato ogni anno.

#### **Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale**

1. La verifica del possesso dei requisiti di accesso avverrà mediante la valutazione del curriculum maturato nelle scuole secondarie di secondo grado e mediante una prova di ingresso elaborata a livello nazionale.
2. Per essere ammessi studenti e studentesse dovranno presentare domanda di ammissione secondo le modalità definite dal bando annuale di ammissione, che prevede specifiche indicazioni sulle modalità di ammissione ed estinzione degli obblighi formativi aggiuntivi.
3. L'obbligo formativo si ritiene in ogni caso estinto all'atto del superamento di un qualsiasi esame con SSD MAT-0x previsto dal piano di studi del I anno.
4. Fin quando l'obbligo formativo aggiuntivo non verrà estinto, lo studente non potrà sostenere gli esami previsti in piano di studi per gli anni successivi.

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

1. Candidati e candidate 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 e gestito dal Welcome Office d'Ateneo (vedi <https://www.unical.it/internazionale/international-students/unical-admission/>). L'ammissibilità di candidati e candidate stranieri è valutata da una apposita commissione che formula una graduatoria i cui punteggi sono basati unicamente sul curriculum studiorum del candidato. Pertanto, candidati e candidate stranieri 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**

Laureati e laureate in Matematica possiedono adeguate conoscenze di base, che riguardano sia la matematica pura che quella applicata. Sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di matematica pura e applicata con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici e sono capaci, inoltre, di leggere e comprendere testi (anche avanzati) di matematica ed articoli di ricerca in lingua inglese.

Laureati e laureate in Matematica sono in grado di:

- comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;
- produrre dimostrazioni rigorose;
- utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;
- risolvere problemi di moderata difficoltà in diverse aree della matematica;
- estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;
- svolgere compiti tecnici 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.

Hanno, altresì, adeguate competenze computazionali ed informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo.

#### **Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo**

1. L'offerta didattica è dettagliata nel Manifesto degli Studi del corso di laurea, che è parte integrante del presente regolamento (Allegato 2) 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 degli studi è allegato al presente regolamento (Allegato 2) e reso disponibile all'indirizzo: <https://www.mat.unical.it/matematica/DocumentiTriennale>
3. Per perseguire gli obiettivi di cui sopra, gli strumenti didattici principali che vengono utilizzati sono lezioni e esercitazioni (in aula e/o in laboratorio), durante le quali studenti e studentesse assimilano i contenuti

nel loro carattere epistemologico e pratico, imparando nello stesso tempo ad approfondire i concetti, sia in modo autonomo che in gruppo.

Tutte le informazioni relative a ogni insegnamento sono reperibili online e raggiungibili dalle pagine web ufficiali del CdS. L'orario delle lezioni è organizzato in modo tale da favorire quanto più possibile lo studio personale dello studente.

La verifica del profitto al termine di ogni insegnamento consiste in un elaborato scritto e/o una prova orale.

Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale, la cui modalità di svolgimento consiste nella compilazione di un test sulle competenze di base in Matematica e nella stesura e presentazione ad una commissione nominata di un elaborato redatto in forma scritta. La redazione di tale elaborato può richiedere consultazione di bibliografia scientifica redatta anche in lingua straniera (generalmente inglese) e/o l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro è prevista la possibilità di svolgere attività di stage e/o di tirocinio professionale presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali ovvero tirocinio di formazione e/o orientamento. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor esterno e/o di un tutor accademico e possono essere considerate in vista della preparazione dell'elaborato finale.

Per credito formativo universitario (CFU) si intende la misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto a uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze e abilità nelle attività formative previste dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea (allegato 1). Ad un CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo per lo studente. Per i corsi erogati dal CdS un CFU di lezione corrisponde, di norma, ad 8 ore di insegnamento frontale ed un CFU di esercitazione in aula e/o in laboratorio a 12 ore di insegnamento frontale.

Le attività formative e i relativi risultati di apprendimento attesi sono riportati nel Manifesto degli Studi (Allegato 2).

## **TITOLO IV - PIANO DI STUDIO**

### **Art. 11 - La struttura del piano di studio**

1. All'atto dell'immatricolazione a studenti e studentesse è assegnato il piano di studi statutario riportato nel Manifesto degli Studi (Allegato 2).
2. All'inizio del secondo anno di corso studenti e studentesse devono obbligatoriamente presentare il piano di Studi effettuando una scelta conforme a quanto previsto dal regolamento didattico di Ateneo e nell'ambito delle attività formative offerte.
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 alla laurea magistrale medesima. Eventuali attività formative richieste come aggiuntive 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 accordo 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 che devono essere seguite 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 cui lo studente è iscritto, quelle previste per gli anni successivi e quelle inserite negli anni precedenti (purché i 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 del piano di studi vanno effettuate secondo le indicazioni riportate nel regolamento studenti.

#### **Art. 13 - Piano di studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta**

1. Studenti e studentesse che non possono dedicarsi in maniera esclusiva allo studio possono optare per il percorso di studi in regime di tempo parziale. In assenza di tale specifica scelta, studenti e studentesse sono considerati impegnati a tempo pieno.
2. La richiesta di adesione al percorso di studi a tempo parziale può essere fatta all'atto dell'immatricolazione e, successivamente, solo dallo studente in corso nei tempi e con le modalità indicate sul sito del dipartimento.
3. Studenti e studentesse impegnati in regime di tempo parziale possono chiedere all'inizio dell'anno accademico di passare al percorso formativo del corso di laurea in Matematica riservato agli studenti impegnati a tempo pieno.
4. Il piano di studi di studenti e studentesse impegnati in regime di tempo parziale è articolato su 6 anni e richiede di norma il conseguimento di 30 CFU annui, secondo quanto previsto dal manifesto degli studi allegato.
5. Il Corso di Laurea in Matematica 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://unical.portaleamministrazionetrasparente.it/moduli/downloadFile.php?file=oggetto\\_allegati/2318518592400\\_ODunical+2023.pdf](https://unical.portaleamministrazionetrasparente.it/moduli/downloadFile.php?file=oggetto_allegati/2318518592400_ODunical+2023.pdf).

#### **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.

Possono essere riconosciuti complessivamente fra corsi di laurea, di laurea magistrale e di laurea magistrale a ciclo unico fino ad un massimo di 12 CFU.

La domanda di riconoscimento, debitamente documentata, è presentata nel corso della prima finestra temporale di modifica dei piani di studi. Il CCS decide in sede di approvazione dei piani di studi 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 CdS 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 sia 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, sia a seguito di presentazione al CCS di certificazioni conseguite presso uno degli enti formatori accreditati nell'elenco MUR.

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 docente afferente ai settori scientifico disciplinari INF/01 oppure ING-INF/05.

## TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

### Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1. La didattica è erogata in accordo al manifesto degli studi (Allegato 2).
2. Il CDS può richiedere l'attivazione di corsi aggiuntivi qualora le necessità didattiche lo richiedano.
3. Il Calendario accademico è pubblicato alla pagina  
<https://www.mat.unical.it/matematica/CalendarioAccademico>
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/isciversi-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://www.mat.unical.it/matematica/CalendarioEsami>
6. Il calendario delle prove finali è determinato in accordo al calendario accademico e alle disposizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo, le sessioni di laurea sono pubblicate sul sito web del corso di studio all'indirizzo: <https://www.mat.unical.it/matematica/CalendarioAccademico>

### Art. 16 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. Il calendario delle lezioni 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://www.mat.unical.it/matematica/OrariCorsi>
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 studio a partire dalla pagina:  
<https://www.mat.unical.it/matematica/CorsiTriennale>

### Art. 17 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza dei corsi è obbligatoria, anche per gli studenti iscritti non a tempo pieno.
2. Studenti e studentesse 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 della frequenza.
5. Le propedeuticità tra gli insegnamenti, ove previste, sono riportate 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 fino a che non siano stati superati e registrati gli esami relativi agli insegnamenti ad esso propedeutici. In caso contrario l'esame può essere annullato.

#### **Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto**

1. Il calendario delle prove di verifica del profitto è predisposto secondo quanto riportato all'art. 24 del Regolamento studenti

[https://unical.portaleamministrazionetrasparente.it/moduli/downloadFile.php?file=oggetto\\_allegati/229314413000\\_ORgolamento+Studenti.pdf](https://unical.portaleamministrazionetrasparente.it/moduli/downloadFile.php?file=oggetto_allegati/229314413000_ORgolamento+Studenti.pdf)

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

4. 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 è pubblicato al link:

<https://www.mat.unical.it/matematica/CalendarioAccademico>

### **TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO**

#### **Art. 19 - Orientamento in ingresso e tutorato**

1. Il Corso di Studi in Matematica svolge attività di orientamento in ingresso con l'obiettivo di dare agli studenti un'idea sufficientemente chiara dell'organizzazione dell'università, dell'offerta didattica del corso di studio, e degli sbocchi occupazionali.
2. L'orientamento in ingresso prevede sia iniziative organizzate dagli uffici preposti dell'ateneo che iniziative specifiche organizzate dal corso di studi.

#### **Art. 20 - Orientamento in itinere e tutorato**

1. Il Corso di Studi in Matematica 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 implementate dagli uffici preposti dell'ateneo che iniziative specifiche del corso di studi.
2. È istituito un servizio di tutorato per studenti e studentesse. Obiettivo del tutorato è orientare e assistere gli studenti nel corso degli studi, renderli attivamente partecipi del processo formativo, aiutarli a rimuovere gli ostacoli a una proficua frequenza dei corsi e assisterli 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 per il tirocinio e l'inserimento nel mondo del lavoro.

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.

4. 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. Agli studenti viene consigliato di incontrare almeno una volta all'anno il proprio tutor, di norma, nell'orario che questi destina al ricevimento degli studenti.
5. 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. 21 - Tirocini**

1. Il Corso di Studi in Matematica prevede di svolgere attività di formazione all'esterno. Sono previste ogni anno sia iniziative organizzate dagli uffici preposti dell'ateneo che iniziative specifiche del corso di studi.
2. Il tirocinio (denominato altresì stage o training) consiste in un periodo di inserimento operativo dello studente in una struttura produttiva, progettuale di ricerca, di servizio, professionale o amministrativa interna o esterna all'Ateneo, con il fine di apprendere le modalità di applicazione di argomenti oggetto di insegnamento. Il tirocinio può essere svolto anche presso strutture esterne con cui è stipulata una convenzione o un accordo specifico.
3. Il numero di ore minimo da svolgere durante il tirocinio è pari all'impegno equivalente di 25 ore per ogni CFU assegnato a tale attività.
4. Il tirocinio si svolge sotto la supervisione di un Tutor Accademico e, nel caso di tirocinio svolto presso un Soggetto Ospitante esterno, anche da un Tutor esterno designato dal Soggetto stesso.
5. Studenti e studentesse sono liberi di scegliere il soggetto ospitante dove svolgere il tirocinio e di concordare con i propri tutor le date di svolgimento dello stesso, nel rispetto di quanto previsto dal proprio piano di studi e dal proprio manifesto degli studi.
6. A conclusione del tirocinio lo studente dovrà consegnare la documentazione attestante lo svolgimento del tirocinio e il raggiungimento degli obiettivi del tirocinio, sottoscritta dai tutor, secondo le modalità indicate nel sito del Corso di Laurea e di Laurea Magistrale nella pagina dedicata ai tirocini.
7. Elaborati, studi, analisi, effettuati durante il tirocinio possono essere integrati e discussi nella tesi di laurea e nella prova finale.

#### **Art. 22 - Accompagnamento al lavoro**

1. Il Corso di studi 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 oggetto di applicazione in casi d'uso di interesse per il soggetto esterno.

#### **TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO**

#### **Art. 23 - Mobilità internazionale**

1. Il Corso di studi 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 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 ed in assenza di indicazioni specifiche si applicano le disposizioni in vigore per gli altri programmi di mobilità (es. Erasmus+).

#### **Art. 24 - 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 svolgere

all'estero. La domanda deve essere approvata dal CCS. Possibili variazioni in corso d'opera devono essere approvate dal CCS.

#### **Art. 25 - Riconoscimento dei crediti acquisiti**

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

#### **Art. 26 - Obblighi di frequenza**

1. 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.

### **TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO**

#### **Art. 27 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento**

1. La prova finale per il conseguimento della Laurea in Matematica consiste nella compilazione di un test per la verifica delle competenze acquisite in Matematica (test d'uscita sulle competenze in Matematica), nella stesura di un elaborato scritto, individuale, e nella sua discussione in pubblica seduta, da parte dello studente, di fronte ad un'apposita Commissione.
2. Il test d'uscita sulle competenze in Matematica consiste in una prova scritta. Il candidato al titolo di Dottore in Matematica dovrà rispondere a 24 domande a risposta chiusa su argomenti di matematica di base: 10 di esse riguardano l'Analisi Matematica, 10 riguardano la Geometria, 4 riguardano l'Algebra.
3. A inizio di ogni anno solare il CCS nomina una commissione con il compito di formulare le prove relative ad ogni seduta di Laurea di quell'anno solare. Detta commissione fornisce le prove alla commissione incaricata per lo svolgimento del test d'uscita, nominata dal Coordinatore del CCS per ogni seduta di Laurea.
4. La commissione incaricata per lo svolgimento del test d'uscita fissa la data, l'ora e il luogo dello svolgimento del test nei dieci giorni precedenti la seduta di laurea disponendone la comunicazione agli studenti che dovranno sostenere la prova, ovvero i candidati al titolo di dottore in Matematica di quella sessione; inoltre essa provvede allo svolgimento della prova, la valuta e comunica i risultati al Presidente della Commissione di Laurea.
5. L'attribuzione del punteggio per il test di uscita è così assegnata: qualora il numero di risposte esatte sia inferiore a quattro, il punteggio del test sarà 0. Altrimenti verrà assegnato 1/12 di punto per ogni risposta corretta e 0 punti per ogni risposta sbagliata o non data.
6. L'elaborato scritto (tesi di Laurea) 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 Corso di Studio in Matematica o del Corso di Studio 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. Lo studente deve presentare domanda di assegnazione tesi almeno due mesi prima della seduta di Laurea in cui intende presentare l'elaborato e comunque non prima di aver acquisito 120 CFU. La redazione dell'elaborato scritto può richiedere la consultazione di bibliografia scientifica redatta anche in lingua straniera e/o l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni. La tesi può essere redatta in italiano o in inglese, ovvero in altra lingua straniera previa autorizzazione da parte del CCS; in questi ultimi due casi dovrà contenere un sunto in lingua italiana.
7. 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. In questo 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 e/o di tirocinio, è possibile attribuire a

quest'ultima attività parte dei crediti altrimenti attribuiti alla prova finale. Il tempo previsto per la stesura dell'elaborato finale è commisurato al numero di CFU attribuito alla prova finale.

8. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento del titolo di studio, lo studente deve aver acquisito tutti i crediti previsti dall'Ordinamento didattico del Corso di Studio in Matematica e dal suo piano di studi 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 (subordinata all'accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della commissione).
9. Il voto di Laurea si ottiene sommando:
  - a. il numero intero ottenuto arrotondando con il metodo standard la somma della media delle votazioni ottenute nei singoli esami di profitto, pesata sul numero dei crediti di ciascun insegnamento ed espressa come frazione di 110 con il risultato del test d'uscita espresso come frazione di 110, arrotondata con il metodo standard, tenendo conto che ad ogni esame con lode è attribuito il valore numerico di 33;
  - b. il voto, fino a un massimo di 4 punti, assegnato dalla commissione di Laurea all'elaborato scritto, anche sulla base dell'esposizione e della discussione orale da parte del candidato;
  - c. un 'bonus' assegnato ai candidati più meritevoli secondo i seguenti criteri:
    - i. 2 punti, se il candidato consegue il titolo nei 3 anni accademici;
    - ii. 1 punto, se il candidato consegue il titolo in 4 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 25/30;
    - 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, subordinatamente all'approvazione del CCS;
    - iii. in ogni caso il totale dei punti aggiuntivi assegnati per la mobilità all'estero non può essere superiore a 3.
10. Nel Calendario Accademico del Corso di Studio sono indicate le date delle prove finali per il conseguimento del titolo di studio. La data di conferimento del titolo è 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 specificate sul sito internet del Corso di Studio.
11. 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. La stessa è presentata dal candidato con modalità elettroniche.
12. Le date delle prove finali sono definite e rese pubbliche dal Consiglio, anche per via telematica.
13. 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 corso di studio.
14. Per ogni studente laureando, salvo giustificato impedimento, almeno uno dei relatori è membro di diritto della commissione.
15. Il presidente di commissione per la valutazione della prova finale è il Direttore di dipartimento o il Coordinatore del CCS o, in assenza, un professore di prima fascia o, in assenza, un professore di seconda fascia o, in assenza, un professore aggregato. Al presidente spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti dal regolamento didattico del corso di studio.
16. Il verbale è redatto con modalità informatizzate ed è firmato digitalmente dal presidente della commissione.

## TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

### **Art. 28 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento**

1. La valutazione delle domande di passaggio da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, nonché di trasferimento da altri Atenei è di competenza del CCS, che delibera in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi, sulla base della corrispondenza delle attività didattiche sostenute con quelle previste nel Manifesto degli Studi a cui lo studente vuole effettuare il passaggio, avendo verificato il possesso dei requisiti di accesso. 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 stabilendo eventualmente le relative votazioni.
2. Il riconoscimento di alcune attività formative può dar luogo anche all'acquisizione di crediti con la dicitura di "superato" o "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 al medesimo afferenti, previa verifica del possesso dei requisiti di ammissione necessari e nei limiti dei posti ancora disponibili. I criteri e le modalità per ottenere il trasferimento in ingresso seguono le regole previste al comma 2 del presente articolo.
4. A decorrere dalla data di presentazione dell'istanza di passaggio/trasferimento e fino alla effettiva iscrizione al nuovo corso, lo studente non può sostenere alcun esame ovvero 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. 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 nel limite dei posti disponibili all'anno di corso di iscrizione dello studente.
7. Le domande devono essere presentate in accordo 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.29 - 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 nel precedente articolo, 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 intesa a ottenere il riconoscimento di una carriera precedente si rimanda al Regolamento Studenti.

### **Art. 30 - Iscrizione a singole attività formative**

1. L'istanza deve essere presentata entro e non oltre una settimana dall'inizio dei corsi che si intendono frequentare e la sua accettazione è subordinata all'approvazione del Consiglio di Dipartimento.

#### **Art. 31 - Verifiche del profitto**

1. La verifica del profitto è obbligatoria per tutte le attività formative previste dal manifesto degli studi dello studente.
2. L'accertamento del profitto è individuale e le modalità dell'accertamento del profitto per i corsi di insegnamento sono stabilite dal presidente della commissione nel rispetto della normativa vigente.
3. Per gli insegnamenti la prova di accertamento del profitto può essere in forma scritta, pratica, orale, o in combinazioni di queste.
4. Non è consentito ripetere un esame di profitto già sostenuto con esito positivo.
5. Le modalità di verifica relative a ogni insegnamento e a ogni altra forma di attività didattica ad esclusione della prova finale sono riportate annualmente nelle Schede degli insegnamenti.
6. Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione entro le sessioni indicate sono stabiliti dal Dipartimento su proposta del CCS nel rispetto del Regolamento Didattico di Ateneo e del Calendario Accademico.

#### **Art. 32 - Accertamento del profitto per attività formative diverse dai corsi di insegnamento**

1. L'accertamento del profitto per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, quali seminari, minicorsi, laboratori ed esercitazioni, può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame, previa autorizzazione dello svolgimento di queste attività da parte del CCS.

#### **Art. 33 - Commissioni per l'accertamento del profitto**

1. Le Commissioni sono nominate dal Coordinatore del CCS secondo i criteri e le modalità disciplinate dall'art. 31 del Regolamento didattico di Ateneo.
2. La Commissione è presieduta dal docente titolare dell'attività formativa. Nel caso di attività formative suddivise in più moduli di cui sono titolari docenti diversi, la valutazione è unitaria per l'intera attività formativa e la Commissione è presieduta dal docente individuato dal Coordinatore del CCS.
3. Nel caso di corsi di insegnamento o di moduli di uno stesso corso sdoppiati o aventi la medesima denominazione e offerti nello stesso semestre, ove sia nominata un'unica Commissione, di essa fanno parte tutti i titolari dei corsi stessi. Il presidente della Commissione d'esame viene designato dal Coordinatore del CCS.

#### **Art. 34 - Modalità di accertamento della conoscenza della lingua inglese**

1. Al fine del conseguimento della Laurea in Matematica è obbligatoria la conoscenza della lingua inglese. Tale conoscenza si ritiene acquisita al superamento di un esame di Lingua Inglese previsto dal Manifesto degli Studi.

### **TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI**

#### **Art. 35 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio**

1. Il Corso di Laurea in Matematica 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, le responsabilità di gestione per ogni processo correlato alla gestione della qualità e del monitoraggio e delle iniziative del CdS sono descritte in un documento specifico disponibile nel sito web del corso di studio alla pagina: <https://www.mat.unical.it/matematica/DocumentiTriennale>

#### **Art. 36 - Norme finali e rinvii**

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2023/24. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e ai regolamenti in materia di tirocinio, mobilità internazionale, tutorato e disabilità.

<b>Università</b>	Università della CALABRIA
<b>Classe</b>	L-35 - Scienze matematiche
<b>Nome del corso in italiano</b>	Matematica <i>adeguamento di: Matematica (1381616)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Mathematics
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	0726^GEN^078102
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	04/10/2018
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	18/04/2018
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	24/04/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	08/05/2014 - 09/02/2015
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.mat.unical.it/matematica">http://www.mat.unical.it/matematica</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Matematica e Informatica - DeMaCS
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-35 Scienze matematiche**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

possedere buone conoscenze di base nell'area della matematica;

possedere buone competenze computazionali e informatiche;

acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico o economico;

essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;

essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati nei corsi di laurea della classe potranno esercitare attività professionali come supporto modellistico-matematico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e nella pubblica amministrazione, nonché nel campo della diffusione della cultura scientifica.

Occorre considerare che, data la dinamica della evoluzione delle scienze e della tecnologia, la formazione dovrà comunque sempre sottolineare gli aspetti metodologici al fine di evitare l'obsolescenza delle competenze acquisite.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate a far acquisire:

le conoscenze fondamentali nei vari campi della matematica, nonché di metodi propri della matematica nel suo complesso;

la capacità di modellizzazione di fenomeni naturali, sociali ed economici, e di problemi tecnologici;

il calcolo numerico e simbolico e gli aspetti computazionali della matematica e della statistica;

devono prevedere in ogni caso una quota significativa di attività formative caratterizzate da un particolare rigore logico e da un elevato livello di astrazione;

possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del Corso di Studio in Matematica (L-35 Scienze Matematiche) 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**

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". Ad oggi, 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 state condotte 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 specificate. 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 [delprete@dima.unige.it](mailto:delprete@dima.unige.it)  
Il sito web del progetto: <http://mestieri.dima.unige.it/>

Sotto il profilo internazionale, l'organizzazione di riferimento è il Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), di cui il Coordinatore è membro dal 2008. 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/>

## **Vedi allegato**

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il titolo di studio rilasciato è la Laurea in Matematica.

Il Corso di Studio in Matematica dell'Università della Calabria si propone di formare laureati che abbiano conseguito una solida formazione matematica di base (sia teorica che applicativa) ed acquisito le conoscenze necessarie per la prosecuzione degli studi (in particolare nella Laurea Magistrale in Matematica), per l'ingresso nel mondo del lavoro (in ambiti computazionali, finanziari, della modellistica o altro) e per prepararsi all'insegnamento nelle scuole secondarie.

Il percorso formativo mira a fornire competenze teoriche, metodologiche ed applicative. Permette di sviluppare capacità di analisi e di sintesi, di apprendimento individuale, di problem setting e di problem solving. Fornisce una buona conoscenza della Fisica di base e degli aspetti algoritmici e computazionali, con particolare attenzione alle applicazioni della matematica negli ambiti dell'Informatica e del Calcolo Scientifico. Alla fine del loro percorso gli studenti del Corso di Studio dovranno aver conseguito una solida conoscenza di base nelle seguenti discipline:

Algebra, Geometria, Storia e Didattica della Matematica, Analisi Matematica, Calcolo delle Probabilità e Statistica, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Fisica, Informatica.

Questo obiettivo viene perseguito predisponendo un unico indirizzo articolato, prevalentemente, su insegnamenti fondamentali, ai quali sono attribuiti un congruo numero di crediti. Il percorso formativo si svolge in tre anni di studio; ogni anno è diviso in due periodi didattici (semestri).

Nel primo anno sono giustificate ed approfondite le nozioni matematiche apprese nelle scuole secondarie, che sono completate con le principali nozioni di base di Algebra, Geometria, Analisi, Informatica e Fisica. Si acquisiscono anche adeguate conoscenze di Storia della Matematica.

Nel secondo anno si completano le conoscenze di base di Geometria e Analisi Matematica e si avvia lo studio della Fisica Matematica e dell'Analisi Numerica. Nel terzo anno si completa la conoscenza di base in Fisica, si introducono ulteriori conoscenze di Geometria e di Analisi Matematica, si completano quelle di Fisica Matematica e di Analisi Numerica e si avvia lo studio dei principi del Calcolo delle Probabilità e della Statistica. Agli studenti è data la possibilità di personalizzare il proprio piano di studi mediante l'inserimento di alcuni insegnamenti a scelta, atti ad acquisire ulteriori competenze in discipline professionalizzanti e/o utili per proseguire gli studi Magistrali in corsi di Laurea di ambito Scientifico, Economico o Finanziario.

Il Corso di Studio pone particolare enfasi nell'apprendimento della lingua inglese, fornendo agli studenti un corso obbligatorio di Inglese al primo anno i cui contenuti sono preparatori al livello B2.

Lo strumento didattico privilegiato sono le lezioni e le esercitazioni (in aula e/o in laboratorio), durante le quali lo studente assimila i contenuti nel loro carattere epistemologico e pratico, imparando nello stesso tempo ad approfondire i concetti, sia in modo autonomo che in gruppo. Un ruolo importante in tal senso è svolto dal Laboratorio di Informatica e da quello di Analisi Numerica. La quasi totalità degli insegnamenti è tenuta da docenti strutturati presso l'Università della Calabria. Agli studenti vengono proposti uno o più testi di riferimento e/o approfondimento. Tutte le informazioni relative ai corsi di insegnamento sono reperibili online e raggiungibili dalle pagine web ufficiali del Corso di Studio. Gli studenti possono inoltre ricevere dal docente dispense delle lezioni e liste di esercizi, in formato cartaceo o digitale, utili a completare il processo di apprendimento; sono fortemente invitati a frequentare le lezioni con continuità e puntualità, a prendere appunti e a partecipare attivamente alle lezioni e alle esercitazioni in aula o laboratorio con domande e/o osservazioni. L'orario delle lezioni è organizzato in modo tale da favorire quanto più possibile lo studio personale dello studente. Lo studente ha la possibilità di trascorrere ore proficue di studio presso le aule didattiche (fuori dall'orario delle lezioni) oppure presso la biblioteca di area tecnologica e scientifica di Ateneo, dislocata in prossimità del Dipartimento di Matematica e Informatica. Per gli studenti disabili e per studenti con disturbi specifici sono anche previsti opportuni ausili, messi a disposizione dalle strutture preposte di Ateneo. Infine sono disponibili numerosi servizi di contesto offerti dall'Ateneo e varie iniziative proprie del Corso di Laurea, relativamente all'orientamento, al tutorato e supporto alla didattica (soprattutto per insegnamenti del primo e del secondo anno), all'internazionalizzazione e l'accompagnamento al lavoro.

Come ci si attende da un corso di Laurea in Matematica, una quota consistente delle attività formative previste si caratterizza per il rigore logico e l'elevato livello di astrazione degli argomenti trattati.

Sono previste, inoltre, attività seminariali e tutoriali che mirano a sviluppare la capacità di affrontare e risolvere problemi e ad accompagnare quegli studenti che incontrano difficoltà nel percorso formativo. La verifica del profitto al termine di ogni insegnamento consiste in un elaborato scritto e/o una prova orale.

Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale, la cui modalità di svolgimento consiste nella compilazione di un test sulle competenze di base in Matematica e nella stesura e presentazione da parte dello studente di un elaborato scritto di fronte ad una apposita commissione. La redazione di tale elaborato può richiedere consultazione di bibliografia scientifica redatta anche in lingua straniera (generalmente inglese) e/o l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro è prevista la possibilità di svolgere attività di stage e/o di tirocinio professionale presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali ovvero tirocinio di formazione e/o orientamento. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor esterno e/o di un tutor accademico e possono essere considerate in vista della preparazione dell'elaborato finale.

Il Corso di Laurea in Matematica prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno. Tale percorso formativo, di sei anni, è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di norma di 30 CFU

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma**

7).

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I Laureati in Matematica possiedono adeguate conoscenze di base, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; hanno adeguate competenze computazionali ed informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici; sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici. Inoltre, sono capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di matematica ed articoli di ricerca in lingua inglese

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 (applying knowledge and understanding)**

I Laureati in Matematica sono in grado di:

- comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;
- produrre dimostrazioni rigorose;
- utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;
- risolvere problemi di moderata difficoltà in diverse aree della matematica;
- estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;
- svolgere compiti tecnici 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.

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. 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 (making judgements)**

I Laureati in Matematica sono in grado di:

- costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;
- riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;
- lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche, computazionali e informatiche acquisite anche in attività di tirocini formativi o di orientamento presso aziende, strutture della pubblica amministrazione, laboratori, scuole, e nei periodi di soggiorno presso altre università italiane e straniere;
- proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare questi modelli per facilitare lo studio della situazione originale.

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 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, quando svolta, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor esterni e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I Laureati in Matematica sono in grado di:

- comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese;
- lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.

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 di gruppo, e le attività di tirocinio presso scuole, aziende o enti, quando svolte nell'ambito della prova finale, consentono di acquisire capacità di operare in gruppo con discreto grado di autonomia. Per sviluppare ulteriori capacità comunicative in lingua straniera gli studenti possono frequentare corsi di inglese avanzato o di altre lingue organizzati dall'Ateneo e partecipare a programmi di mobilità internazionale, adeguatamente certificati mediante relazioni appositamente 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, quando svolta, certificata mediante relazioni appositamente predisposte da tutor esterni e dall'esame finale di laurea, nei limiti previsti dal D.M. 270/04

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I Laureati in Matematica sono in grado di:

- proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;
- acquisire una mentalità flessibile e la capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.

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 personali.

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 nella 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)**

Sono ammessi al Corso di Laurea in Matematica coloro i quali siano in possesso di diploma di istruzione secondaria superiore di durata quinquennale, o quanti siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Per accedere a questo Corso di Laurea è necessario essere in

possesso delle seguenti conoscenze di matematica elementare:

Aritmetica ed algebra - Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

Geometria - Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

Geometria analitica e funzioni numeriche - Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

Trigonometria - Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

Statistica - Permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza. Interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

La verifica del possesso dei requisiti d'accesso avviene mediante la valutazione del curriculum maturato nelle scuole superiori e mediante una prova di ingresso elaborata a livello nazionale. Il regolamento didattico del corso di studio indica gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui tale verifica non sia positiva.

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

La prova finale per il conseguimento della Laurea in Matematica consiste nella compilazione di un test per la verifica delle competenze acquisite in matematica, nella stesura di un elaborato scritto, individuale, redatto dallo studente sotto la guida di uno o più docenti, afferenti al corso di Laurea o esterni, in cui è presentato un argomento di matematica di particolare interesse teorico, algoritmico, applicativo o didattico, nella sua discussione in pubblica seduta da parte dello studente di fronte ad una commissione. La commissione è nominata dal Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica su proposta del Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio in Matematica. La redazione di tale elaborato può richiedere la consultazione di bibliografia scientifica redatta anche in lingua straniera e/o l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

La prova finale può prevedere un'attività di stage e/o di tirocinio interno all'Ateneo, oppure presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali, istituti o scuole. In questo 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 e/o di tirocinio, è possibile attribuire a quest'ultima attività parte dei crediti altrimenti attribuiti alla prova finale.

Il tempo previsto per la stesura dell'elaborato finale è commisurato al numero di CFU attribuito alla prova finale.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Matematici</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> La figura professionale formata dal corso di studi è prevalentemente orientata a funzioni di problem-setting e problem-solving con adeguate conoscenze nel campo della matematica applicata, delle scienze computazionali e dei sistemi informatici. Le principali competenze fornite includono la capacità di analizzare e realizzare modelli matematici di interesse scientifico, tecnologico ed economico, sia in ambito teorico che applicativo.
<b>competenze associate alla funzione:</b> La laurea in matematica fornisce spiccate capacità di analisi e modellizzazione di problemi teorici e applicativi, al fine di individuare strategie che conducano alla loro soluzione.
<b>sbocchi occupazionali:</b> I laureati in Matematica possono accedere al Corso di Studio Magistrale in Matematica e altre Lauree Magistrali secondo la normativa vigente, nonché ai Master Universitari di primo livello. Possono svolgere attività professionali: a) nelle aziende e nelle industrie; b) in laboratori e centri di ricerca; c) in attività connesse alla diffusione della cultura scientifica; d) nel settore dei servizi; e) nella pubblica amministrazione. In generale, i laureati in Matematica possono trovare impiego dove siano richieste una mentalità flessibile, competenze computazionali e informatiche e una buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici.
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematici - (2.1.1.3.1)</li><li>• Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)</li><li>• Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)</li></ul>

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica di base	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	48	60	<b>30</b>
Formazione Fisica	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	9	15	<b>9</b>
Formazione informatica	INF/01 Informatica	6	12	<b>6</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		63		

<b>Totale Attività di Base</b>	63 - 87
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Teorica	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	21	36	<b>10</b>
Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	27	42	<b>10</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:</b>		48		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	48 - 78
--	---------

## Attività affini

<b>ambito: Attività formative affini o integrative</b>		<b>CFU</b>	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività ( <b>minimo da D.M. 18</b> )		18	30
<b>A11</b>	BIO/02 - Botanica sistematica BIO/05 - Zoologia BIO/07 - Ecologia BIO/10 - Biochimica	0	6
<b>A12</b>	CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica	0	6
<b>A13</b>	FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 - Astronomia e astrofisica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 - Didattica e storia della fisica	0	15
<b>A14</b>	GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia	0	6
<b>A15</b>	INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	0	12
<b>A16</b>	L-LIN/02 - Didattica delle lingue moderne L-LIN/12 - Lingua e traduzione - lingua inglese	0	6
<b>A17</b>	M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-STO/05 - Storia delle scienze e delle tecniche	0	6
<b>A18</b>	SECS-S/01 - Statistica SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	0	12

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 30
-------------------------------	---------

## Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>	<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>	
A scelta dello studente	12	12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	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	3	

<b>Totale Altre Attività</b>	21 - 36
------------------------------	---------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	150 - 231

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-INF/05 )

**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/01 , FIS/02 , FIS/03 , FIS/04 , FIS/05 , FIS/06 , FIS/07 , FIS/08 , INF/01 )**

L'organizzazione secondo "intervalli di crediti" facilita il riconoscimento di attività svolte presso altra sede nel caso di trasferimento da una sede all'altra sia nel caso di programmi di mobilità internazionale.

Fisica e Informatica sono discipline per eccellenza culturalmente affini alla Matematica. Inoltre, nei settori da FIS/01 a FIS/08, INF/01 e ING-INF/05 sono presenti sia discipline che possono essere considerate di base sia discipline che possono essere considerate affini e integrative per un Corso di Studio per la Laurea in Matematica. Perciò è necessario includere questi settori anche tra quelli affini e integrativi del Corso di Studio.

E' necessario includere tra le attività affini e integrative i settori BIO/02 - Botanica sistematica, BIO/05 - Zoologia, BIO/07 - Ecologia, BIO/10 - Biochimica, CHIM/01 - Chimica analitica, CHIM/02 - Chimica fisica, CHIM/03 - Chimica generale e inorganica, CHIM/06 - Chimica organica, GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia, GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia per garantire il possesso delle conoscenze disciplinari necessarie per l'insegnamento di matematica e scienze nelle scuole secondarie di primo grado A-28 (Matematica e Scienze) (DPR 19/14/02/2016, DM 259/09/05/2017, DM 616/10/08/2017).

E' necessario includere tra le attività e integrative i settori scientifico disciplinari L-LIN/12 - Lingua e traduzione - Lingua Inglese e L-LIN/02 - Didattica delle lingue moderne in previsione della possibilità di fornire competenze linguistico-comunicative allo studente che intenda insegnare con la metodologia CLIL (Content language integrated learning).

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi, nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

#### **Note relative alle altre attività**

Nel caso 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

#### **Note relative alle attività di base**

L'organizzazione secondo "intervalli di crediti" facilita il riconoscimento di attività svolte presso altra sede nel caso di trasferimento da una sede all'altra sia nel caso di programmi di mobilità internazionale.

#### **Note relative alle attività caratterizzanti**

L'organizzazione secondo "intervalli di crediti" facilita il riconoscimento di attività svolte presso altra sede nel caso di trasferimento da una sede all'altra sia nel caso di programmi di mobilità internazionale.

RAD chiuso il 26/04/2018

# Corso di Laurea in Matematica

## Manifesto degli Studi

**Anno Accademico 2023-2024**

*Approvato dal CCS in data*

*Approvato dal CdD in data*

*Approvato dal Senato Accademico in data*

<b>Denominazione del Corso di Studio</b>	Matematica
<b>Denominazione in inglese del Corso di Studio</b>	Mathematics
<b>Anno Accademico</b>	2023-2024
<b>Classe di Corso di Studio</b>	L-35 - Scienze matematiche
<b>Dipartimento</b>	Matematica e Informatica
<b>Coordinatore del Corso di Studio</b>	Berardino Sciunzi
<b>Sito web</b>	<a href="https://www.mat.unical.it/matematica">https://www.mat.unical.it/matematica</a>

### Offerta Didattica Programmata - Coorte A.A. 2023/2024

Il Corso di Studio in Matematica dell'Università della Calabria si propone di formare laureati che abbiano conseguito una solida formazione matematica di base (sia teorica che applicativa) ed acquisito le conoscenze necessarie per la prosecuzione degli studi (in particolare nella Laurea Magistrale in Matematica), per l'ingresso nel mondo del lavoro (in ambiti computazionali, finanziari, della modellistica o altro) e per prepararsi all'insegnamento nelle scuole secondarie.

Il percorso formativo mira a fornire competenze teoriche, metodologiche ed applicative. Permette di sviluppare capacità di analisi e di sintesi, di apprendimento individuale, di problem setting e di problem solving. Fornisce una buona conoscenza della Fisica di base e degli aspetti algoritmici e computazionali, con particolare attenzione alle applicazioni della matematica negli ambiti dell'Informatica e del Calcolo Scientifico. Alla fine del loro percorso gli studenti del Corso di Studio dovranno aver conseguito una solida conoscenza di base nelle seguenti discipline:

Algebra, Geometria, Storia e Didattica della Matematica, Analisi Matematica, Calcolo delle Probabilità e Statistica, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Fisica, Informatica.

Questo obiettivo viene perseguito predisponendo un unico indirizzo articolato, prevalentemente, su insegnamenti fondamentali, ai quali sono attribuiti un congruo numero di crediti. Il percorso formativo si svolge in tre anni di studio; ogni anno è diviso in due periodi didattici (semestri).

Nel primo anno sono giustificate ed approfondite le nozioni matematiche apprese nelle scuole secondarie, che sono completate con le principali nozioni di base di Algebra, Geometria, Analisi, Informatica e Fisica. Si acquisiscono anche adeguate conoscenze di Storia della Matematica. Nel secondo anno si completano le conoscenze di base di Geometria e Analisi Matematica e si avvia lo studio della Fisica Matematica e dell'Analisi Numerica. Nel terzo anno si completa la conoscenza di base in Fisica, si introducono ulteriori

conoscenze di Geometria e di Analisi Matematica, si completano quelle di Fisica Matematica e di Analisi Numerica e si avvia lo studio dei principi del Calcolo delle Probabilità e della Statistica. Agli studenti è data la possibilità di personalizzare il proprio piano di studi mediante l'inserimento di alcuni insegnamenti a scelta, atti ad acquisire ulteriori competenze in discipline professionalizzanti e/o utili per proseguire gli studi Magistrali in corsi di Laurea di ambito Scientifico, Economico o Finanziario.

Il Corso di Studio pone particolare enfasi nell'apprendimento della lingua inglese, fornendo agli studenti un corso obbligatorio di Inglese al primo anno i cui contenuti sono preparatori al livello B2.

## Piano di studio ufficiale per studenti impegnati a “tempo pieno”

Anno	Sem.	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Analisi matematica 1	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/05	9	3		12
		Geometria 1	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/03	9	3		12
		Inglese (1)	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera	L-LIN/12	1	5		6
	2	Algebra	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/02	6	3		9
		Storia della matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/04	6			6
		Informatica	Attività di base + Altre attività	Formazione Informatica+Abilità informatiche e telematiche*	INF/01	6		3	9
		Meccanica e termodinamica	Attività di base	Formazione Fisica	FIS/01	6	3		9
2	1	Analisi matematica 2	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/05	9	3		12
		Geometria 2	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/03	6	3		9
		Laboratorio di programmazione e calcolo	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/08	3		3	6
		Corsi opzionali (2)							
		Laboratorio di fisica (1)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3	1	2	6
		Matematica finanziaria	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/06	6			6
		Fondamenti di programmazione II (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	3		3	6
		Basi di dati relazionali (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	3		3	6
		Chimica generale (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
	Biologia generale e animale (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6	
	Introduzione alle Scienze della Terra (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6	
	2	Meccanica razionale	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/07	6	3		9
		Insegnamenti a scelta (4)	Altre attività	A scelta dello studente					12
		Corsi opzionali (2)							
		Matematica finanziaria avanzata (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/06	6			6
		Inferenza statistica	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	3		3	6
		Elementi di informatica teorica (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	4	2		6
	3	1	Analisi matematica 3	Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/05	9	3	
Geometria 3			Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/03	6	3		9
Calcolo delle probabilità e statistica			Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06	6	3		9
2		Elettricità e magnetismo	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	4	2		6
		Teorie fisico matematiche	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/07	6			6
		Calcolo numerico e programmazione	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/08	6		3	9
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					6

(1) Corso annuale.

(2) E' possibile scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi.

(3) Corsi mutuati da altri CdS. Le informazioni sono reperibili sul portale dell'Ateneo nelle relative schede insegnamento.

(4) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS triennale, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica ed enumerati in tabella corsi opzionali, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo del CdS. E' possibile scegliere un corso di **Advanced English** (3cfu) attivato dal Dipartimento.

La presentazione del piano degli studi è obbligatoria e sarà possibile all'inizio del secondo anno di corso. Agli studenti che non presenteranno il piano di studio ne sarà attribuito uno d'ufficio.

## Piano di studio ufficiale per studenti impegnati “non a tempo pieno”

Anno	Sem.	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTAL I
1	1	Analisi matematica 1	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/05	9	3		12
	2	Algebra	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/02	6	3		9
		Meccanica e termodinamica	Attività di base	Formazione Fisica	FIS/01	6	3		9
2	1	Geometria 1	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/03	9	3		12
		Inglese (1)	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera	L-LIN/12	1	5		6
	2	Storia della matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/04	6			6
		Informatica	Attività di base + Altre attività	Formazione Informatica+Abilità informatiche e telematiche*	INF/01	6		3	9
3	1	Analisi matematica 2	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/05	9	3		12
		Laboratorio di programmazione e calcolo	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/08	3		3	6
	2	Meccanica razionale	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/07	6	3		9
4	1	Geometria 2	Attività di base	Formazione Matematica	MAT/03	6	3		9
		Corsi opzionali (2)							
		Matematica finanziaria	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/06	6			6
		Laboratorio di fisica (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3	2	1	6
		Fondamenti di programmazione II (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	3		3	6
		Basi di dati relazionali (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	3		3	6
		Chimica generale (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle scienze della Terra (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
	2	Biologia generale e animale (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Insegnamenti a scelta (4)	Altre attività	A scelta dello studente					12
5	1	Analisi matematica 3	Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/05	9	3		12
	2	Calcolo numerico e programmazione	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/08	6		3	9
		Corsi opzionali (2)							
		Matematica finanziaria avanzata (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/06	6			6
		Inferenza Statistica	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	3		3	6
	Elementi di informatica teorica (3)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF-01	4	2		6	
6	1	Geometria 3	Attività caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/03	6	3		9
		Calcolo delle probabilità e statistica	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06	6	3		9
	2	Elettricità e magnetismo	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	4	2		6
		Teorie fisico matematiche	Attività caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/07	6			6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					6

(1) Corso annuale.

(2) E' possibile scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi.

(3) Corsi mutuati da altri CdS. Le informazioni sono reperibili sul portale dell'Ateneo nelle relative schede insegnamento.

(4) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS triennale, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica ed enumerati in tabella corsi opzionali, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo del CdS. E' possibile scegliere un corso di **Advanced English** (3cfu) attivato dal Dipartimento.

La presentazione del piano degli studi è obbligatoria e sarà possibile all'inizio del quarto anno di corso. Agli studenti che non presenteranno il piano di studio ne sarà attribuito uno d'ufficio.

## Declaratorie delle singole attività formative

<b>Algebra</b>	
<b>SSD</b>	<i>MAT/02</i>
<b>CFU</b>	9
<b>Contenuti</b>	<i>Saranno fornite le basi di un primo corso di algebra astratta. In particolare, saranno trattati l'aritmetica elementare, la teoria di base dei gruppi e sarà fornita una prima introduzione alla teoria degli anelli. Una particolare enfasi sarà data alla teoria dei gruppi finiti, delle azioni e delle presentazioni di gruppi.</i>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p><i>Il corso mira a fornire solide basi in merito alle conoscenze delle strutture algebriche fondanti della matematica avanzata.</i></p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>comprensione delle nozioni di base della teoria dei gruppi;</i></li> <li>- <i>comprensione delle nozioni di base della teoria degli anelli;</i></li> <li>- <i>abilità a realizzare brevi dimostrazioni formali su argomenti algebrici astratti;</i></li> <li>- <i>abilità a gestire esempi su strutture algebriche di base a supporto di questioni teoriche.</i></li> </ul> <p><i>Competenze Trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>abilità nella risoluzione di problemi di carattere algebrico;</i></li> <li>- <i>abilità allo sviluppo autonomo di collegamento tra diverse teorie matematiche.</i></li> </ul> <p><i>Nello specifico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>comprensione dei formalismi algebrici di base;</i></li> <li>- <i>capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio algebrico-formale;</i></li> <li>- <i>capacità di produrre dimostrazioni rigorose di teoremi e proposizioni di base;</i></li> <li>- <i>capacità di realizzare brevi dimostrazioni formali riguardanti argomenti algebrici astratti;</i></li> <li>- <i>capacità di utilizzare esempi specifici in particolari strutture algebriche;</i></li> <li>- <i>capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti algebrici di base.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di affrontare problemi algebrici, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione;</i></li> <li>- <i>capacità di proporre e analizzare specifici esempi e strutture algebriche associati a problemi, che hanno origine in discipline affini;</i></li> <li>- <i>capacità di costruire e sviluppare argomentazioni formali e logiche in modo autonomo.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di comunicare problemi, idee e metodi dell'algebra a livello di base.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendimento:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in algebra che in altre discipline affini.</i></li> <li>- <i>capacità di creare collegamenti elementari tra l'algebra e altri settori della matematica pura e applicata.</i></li> </ul> </li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p><i>Nessuna propedeuticità.</i></p> <p><i>I prerequisiti richiesti sono le conoscenze di base pre-universitarie di matematica fornite da una qualsiasi scuola superiore. Nello specifico, tutto ciò che concerne il calcolo simbolico, l'aritmetica elementare e nozioni di base sui polinomi. Conoscenze su elementi di algebra lineare e numeri complessi possono aiutare a una migliore comprensione degli argomenti trattati nel corso.</i></p>
<b>Analisi matematica I</b>	

<b>SSD</b>	MAT/05
<b>CFU</b>	12
<b>Contenuti</b>	<i>I primi rudimenti dell'Analisi Matematica, dalle successioni numeriche ai teoremi fondamentali sui limiti, ai risultati basici sulle funzioni continue e su quelle derivabili. Una prima introduzione alle serie numeriche, agli integrali, alle equazioni differenziali ed alle funzioni di due variabili (limiti e valori estremanti)</i>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Il Corso intende fornire allo studente i concetti di base dell'Analisi Matematica. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito strumenti tecnici importanti per lo studio di altre discipline ed inoltre aver rafforzato le proprie capacità logico-deduttive.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Competenze trasversali: Capacità di modellizzare i fenomeni naturali ed anche economici usando il calcolo differenziale.</i></li> <li>• <i>Abilità nella risoluzione di problemi modellizzati, in particolare attraverso l'uso del calcolo differenziale</i></li> <li>• <i>Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</i></li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<i>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Operazioni aritmetiche - Punti del piano in rappresentazione cartesiana - Curve algebriche di primo e secondo grado - Introduzione alla trigonometria - Equazioni e disequazioni razionali.</i>
<b>Analisi matematica 2</b>	
<b>SSD</b>	MAT/05
<b>CFU</b>	12
<b>Contenuti</b>	<i>Successioni e serie di funzioni; Introduzione agli spazi metrici ed agli spazi di Banach; Calcolo differenziale in più variabili; Introduzione alle equazioni differenziali ordinarie.</i>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Acquisire conoscenze del calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali e i lineamenti principali della teoria delle equazioni differenziali ordinarie. 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 ad interlocutori specialisti. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia. Sviluppare abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</i>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<i>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: calcolo differenziale in una variabile; algebra lineare.</i>
<b>Analisi matematica 3</b>	
<b>SSD</b>	MAT/05
<b>CFU</b>	12
<b>Contenuti</b>	<i>Curve, Superfici, Forme differenziali lineari, Integrazione curvilinea, di superficie e integrazione multipla, Teorema del Dini e conseguenze, Ottimizzazione vincolata, trasformate di Fourier e di Laplace.</i>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Il corso intende fornire allo studente i concetti e le formule basilari dell'integrazione curvilinea, multipla e di superficie. Al termine del corso, lo studente dovrebbe aver acquisito strumenti tecnici importanti per lo studio della fisica ed inoltre aver ulteriormente rafforzato le proprie capacità cognitive.</i>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<i>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Calcolo differenziale in una e più variabili, elementi di topologia euclidea, Integrazione in una variabile.</i>
<b>Basi di dati relazionali</b>	
<b>SSD</b>	INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Competenze specifiche: Il corso presenta i concetti fondamentali delle basi di dati, con particolare riguardo ai modelli di rappresentazione delle informazioni, le metodologie di</i>

	<p>progettazione, ed i linguaggi di interrogazione. In particolare saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza degli aspetti architetturali, funzionali e degli ambienti applicativi dei sistemi di basi di dati</li> <li>- capacità di progettare una base di dati secondo specifiche date</li> <li>- capacità di interrogare una base di dati, per estrarre da esse informazioni di interesse</li> <li>- comprensione dei concetti fondamentali relativi al funzionamento efficiente di un DBMS</li> <li>- capacità di sviluppare semplici applicazioni di basi di dati.</li> </ul> <p>Gli studenti verranno inoltre introdotti al mondo dei database NoSQL con particolare focus sulla differenza tra questi e le basi di dati relazionali. In particolare saranno acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze preliminari sui Big Data</li> <li>- conoscenza dei principali modelli di basi di dati basati sul paradigma NoSQL</li> <li>- capacità di utilizzare un particolare linguaggio di interrogazione NoSQL.</li> </ul> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di progettare, sviluppare ed interrogare una base di dati, relazionale e NoSQL.</p> <p>Competenze trasversali: Tramite lo studio degli argomenti proposti durante il corso e lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), verranno sviluppate capacità critiche e di giudizio, evidenziando capacità di "problem solving". In particolare saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi</li> <li>- Abilità nel lavoro di gruppo</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Fondamenti di Programmazione 1 Prerequisiti: È consigliabile avere conoscenza dei principi della programmazione e delle strutture dati.
<b>Biologia generale e animale</b>	
<b>SSD</b>	BIO/05
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	Conoscenze di base sull'organizzazione della cellula e sui meccanismi che regolano il suo funzionamento. Caratteristiche peculiari della cellula animale, conoscenze di base sulla comunicazione fra le cellule e sulla loro integrazione in tessuti ed organi - Organizzazione morfo-anatomica dei principali organi e apparati
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Conoscenza approfondita della struttura ed ultrastruttura della cellula animale. Conoscenza approfondita dei principali organi e apparati e loro evoluzione nel regno animale. Conoscenza approfondita della struttura ed ultrastruttura della cellula vegetale e del ciclo ontogenetico delle Angiosperme. Conoscenza dell'istologia e dell'anatomia di radice, fusto e foglia.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
<b>Calcolo delle probabilità e statistica</b>	
<b>SSD</b>	MAT/06
<b>CFU</b>	9
<b>Contenuti</b>	Spazi di probabilità. Variabili aleatorie discrete. Variabili aleatorie continue. Convergenza e approssimazione. Elementi di statistica matematica.
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p>Abituare gli studenti a ragionamenti in caso di incertezza, fornendo le tecniche di base, tipiche per ogni corso introduttivo alla probabilità. Inoltre il corso si prefigge di fare da "collante" tra i corsi della laurea triennale, mettendo in evidenza i collegamenti con le altre materie. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di comprensione</li> <li>- acquisizione di adeguate conoscenze di base in matematica e sue applicazioni.</li> <li>• Capacità di applicare conoscenza e comprensione</li> <li>- capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - 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 moderata difficoltà in diversi aree della matematica;</li> <li>- capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;</li> <li>- capacità di compiti tecnici 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.</li> <li>• Autonomia di giudizio</li> <li>- capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</li> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche, computazionali e informatiche acquisite anche in attività di tirocini formativi o di orientamento presso aziende, strutture della pubblica amministrazione, laboratori, scuole, e nei periodi di soggiorno presso altre università italiane e straniere;</li> <li>- capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare questi modelli per facilitare lo studio della situazione originale.</li> <li>• Abilità comunicative</li> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese.</li> <li>• Capacità di apprendimento</li> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Nessuna propedeuticità.</p> <p>Analisi matematica di base: limiti, continuità, calcolo differenziale e integrale (di Riemann), successioni e serie in campo complesso, convergenza assoluta. Riduzione di integrali doppi e tripli. Disuguaglianza di Schwarz. Calcolo combinatorio.</p>
<b>Calcolo numerico e programmazione</b>	
<b>SSD</b>	MAT/08
<b>CFU</b>	9
<b>Contenuti</b>	<p>Argomenti del corso sono la teoria, l'applicazione e l'implementazione di diversi metodi più comunemente usati per risolvere problemi numerici al calcolatore elettronico utilizzando il software MATLAB/OCTAVE. Il corso chiarisce i fondamenti matematici alla base dei diversi metodi, ne analizza le proprietà di stabilità, accuratezza e complessità algoritmica ed illustra, attraverso esempi e controesempi, i vantaggi e i punti deboli di ogni metodo.</p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito una conoscenza più avanzata delle principali metodologie algoritmiche che gli permettono di risolvere al calcolatore alcuni classici problemi di analisi numerica. Lo studente sarà in grado di implementare ed applicare correttamente alcuni metodi numerici per:- calcolare i valori di funzioni interpolanti o approssimanti insiememente di dati;- calcolare integrali definiti di funzioni di una variabile;- calcolare le soluzioni di equazioni non lineari o di sistemi di equazioni non lineari;- calcolare i valori di soluzioni di equazioni differenziali con condizioni iniziali o con condizioni al bordo.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisizione di adeguate conoscenze di base in analisi numerica e sue applicazioni</li> <li>- acquisizione di adeguate competenze computazionali</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza di software Matlab</li> <li>- capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di analisi numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici</li> <li>- capacità di leggere e comprendere testi di matematica in lingua inglese</li> </ul> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico e di produrre dimostrazioni rigorose;</li> <li>- capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;</li> <li>- capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in analisi numerica;</li> <li>- capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;</li> <li>- capacità di svolgere compiti tecnici definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale</li> <li>- capacità di utilizzare l'ambiente Matlab come ausilio alla soluzione di problemi matematici di tipo teorico ed applicativo.</li> </ul> <p><i>Autonomia di giudizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche, computazionali e informatiche acquisite</li> <li>- capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare questi modelli per facilitare lo studio della situazione originale.</li> </ul> <p><i>Abilità comunicative</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Analisi Numerica, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.</li> </ul> <p><i>Capacità di apprendimento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Elementi di Analisi matematica. Elementi di Algebra lineare. Elementi di Programmazione in Matlab.
<b>Chimica generale</b>	
<b>SSD</b>	CHIM/03
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Introduzione alla tavola Periodica degli Elementi.  Reazioni chimiche.  Le particelle subatomiche.  Configurazioni elettroniche e proprietà periodiche.  Il legame chimico.  Stati di aggregazione della materia.  Proprietà delle soluzioni.  Equilibrio chimico: natura dell'equilibrio chimico. Reazioni di equilibrio in fase gassosa ed in soluzione.</p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	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.

	<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione: principi della chimica di base.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla chimica e alle reazioni chimiche.</p> <p>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.</p>
<b>Elementi di informatica teorica</b>	
<b>SSD</b>	INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Il corso presenta alcuni argomenti basilari dell'informatica teorica nella sua connessione con la logica matematica e i linguaggi formali. Nella prima parte viene trattata la logica matematica proposizionale e i sistemi deduttivi di calcolo proposizionale. Nella seconda parte viene invece affrontata la teoria dei linguaggi formali e degli automi. Il corso prevede un'attività di esercitazione per familiarizzare con tali linguaggi logico-formali.</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p><b>Competenze specifiche:</b></p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire gli strumenti necessari per manipolare formalizzazioni logiche e teorie basate su linguaggi formali e automi. Saranno altresì acquisite abilità nella realizzazione di scanner e parser per il riconoscimento di linguaggi.</p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b></p> <p>Il corso mira a fornire le seguenti conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grammatiche e linguaggi formali</li> <li>- automi a stati finiti ed a pila</li> <li>- logica proposizionale</li> <li>- sistemi deduttivi proposizionali</li> </ul> <p>Gli studenti matureranno altresì capacità di comprendere formalizzazioni logiche e teorie basate su automi e linguaggi formali.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</b></p> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare lo sviluppo di sistemi di analisi e di ragionamento automatico su logiche proposizionali e su linguaggi context-free.</p> <p><b>Competenze trasversali:</b></p> <p>Attraverso lo sviluppo di elaborati che mirano a realizzare sistemi per il riconoscimento di linguaggi, gli studenti svilupperanno capacità di analisi di problemi complessi e di risoluzioni ""creative"" che dovranno essere in grado di sfruttare appieno la limitata espressività degli automi a pila e a stati finiti. La parte del corso dedicata allo studio della logica proposizionale svilupperà altresì la loro capacità di astrazione e modellazione di problemi complessi.</p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b> - Abilità nell'analisi e nella risoluzione creativa di problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità nella formalizzazione e astrazione di problemi complessi</li> </ul> <p><b>Abilità comunicative:</b> - Abilità nel lavoro di gruppo</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità o prerequisito.
<b>Elettricità e magnetismo</b>	
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Il corso propone allo studente un percorso approfondito attraverso la teoria di base dell'elettricità e del magnetismo, ponendo particolare attenzione sugli aspetti matematici della trattazione classica dell'elettromagnetismo. L'ultima parte del corso sarà dedicata all'approfondimento delle proprietà delle onde elettromagnetiche nel vuoto, a partire dalle equazione di Maxwell, in forma integrale e differenziale.</p>

<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p><i>Il corso di Elettricità e Magnetismo ha lo scopo di fornire agli studenti le basi della teoria classica dell'elettromagnetismo, ponendo particolare accento sugli aspetti matematici e sulle principali applicazioni. Al termine del corso ogni studente avrà maturato la capacità di descrivere ed analizzare i principali fenomeni elettromagnetici e di affrontare e risolvere problemi riguardanti l'elettrostatica, la magnetostatica e l'elettrodinamica.</i> <i>Ogni studente avrà inoltre maturato la conoscenza dei fenomeni ondulatori, della propagazione della radiazione elettromagnetica e delle caratteristiche principali dello spettro della radiazione.</i></p> <p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>  <i>Conoscenza e capacità di comprensione: principi di base e metodologia della teoria dell'elettromagnetismo classico e della radiazione elettromagnetica</i>  <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: applicare i principi di base della teoria per ottenere soluzioni in forma analitica di problemi selezionati e capacità di determinare le caratteristiche dei principali fenomeni elettrici e magnetici e delle onde elettromagnetiche</i>  <i>Autonomia di giudizio: capacità di formulare in modo autonomo ipotesi e strategia per la soluzione di problemi legati alla teoria classica dell'elettricità e del magnetismo</i>  <i>Abilità comunicative: capacità di descrivere le caratteristiche dei fenomeni elettrici e magnetici e capacità di relazionare su specifici aspetti dei fenomeni studiati</i>  <i>Capacità di apprendimento: capacità di comprendere indipendentemente l'importanza di adottare la descrizione più appropriata e l'approccio più conveniente per caratterizzare i fenomeni elettromagnetici studiati</i></p>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p><i>Propedeuticità: Nessuna propedeuticità.</i> <i>Prerequisiti: Elementi di Analisi matematica. Elementi di Algebra lineare.</i></p>
<p><b>Fondamenti di Programmazione 2</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p><i>INF/01</i></p>
<p><b>CFU</b></p>	<p><i>12</i></p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p><i>Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei concetti, anche avanzati, della programmazione orientata agli oggetti e dei tipi di dati astratti. Lo studente acquisirà, inoltre, la capacità di implementare nel Linguaggio C++ algoritmi e strutture dati di base ed avanzati. Il corso prevede un'ampia attività di laboratorio dove lo studente familiarizzerà con ambienti di programmazione C++.</i></p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p><i>Il corso ha l'obiettivo di fornire un'adeguata conoscenza dei concetti fondamentali della programmazione orientata agli oggetti e delle principali tecniche di programmazione applicati alle principali strutture dati per lo sviluppo di applicazioni efficienti</i></p> <p><b>Competenze specifiche:</b> <i>Lo studente acquisirà le seguenti competenze: conoscenza dei principi della programmazione ad oggetti; capacità di implementare in C++ algoritmi e strutture dati che sfruttano le potenzialità della programmazione ad oggetti; capacità di analisi della complessità di un problema e di scelta degli algoritmi e delle strutture dati più adatti.</i></p> <p><b>Competenze trasversali:</b> <i>Abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi; abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto; autonomia nella ricerca di librerie utili alla risoluzione di homework, anche su siti internazionali (e quindi solitamente in lingua inglese).</i></p>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p><i>Fondamenti di Programmazione 1</i> <i>Prerequisiti: Buona conoscenza della programmazione di base e delle strutture dati elementari.</i></p>
<p><b>Geometria 1</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p><i>MAT/03</i></p>
<p><b>CFU</b></p>	<p><i>12</i></p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p><i>Algebra lineare su un campo <math>K</math> qualsiasi, con particolare attenzione ai campi dei numeri reali e a quello dei numeri complessi. Geometria affine ed euclidea.</i></p>

<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p>Il corso mira a fornire i fondamenti dell'algebra lineare e della geometria analitica nel piano e nello spazio. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisizione di adeguate conoscenze di base in matematica e sue applicazioni.</li> <li>• Capacità di applicare conoscenza e comprensione <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;</li> <li>- capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine; - capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi aree della matematica;</li> <li>- capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</li> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche acquisite.</li> </ul> <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese.</li> <li>• Capacità di apprendimento <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.</p>
<p><b>Geometria 2</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p>MAT/03</p>
<p><b>CFU</b></p>	<p>9</p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p>Topologia generale. Introduzione alla topologia algebrica.</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p>Insegnare allo studente i fondamenti della topologia generale e introdurlo allo studio della topologia algebrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisizione di adeguate conoscenze di base in matematica e sue applicazioni.</li> <li>• Capacità di applicare conoscenza e comprensione <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;</li> <li>- capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine; - capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in diverse aree della matematica;</li> <li>- capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</li> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche acquisite.</li> </ul> <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese.</li> <li>• Capacità di apprendimento <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Analisi matematica 1. Geometria 1. Algebra.</p>

<b>Geometria 3</b>	
<b>SSD</b>	<i>MAT/03</i>
<b>CFU</b>	9
<b>Contenuti</b>	<i>Nella prima parte saranno trattate le curve e le superfici differenziabili nello spazio euclideo. Lo scopo è quello di fornire una introduzione al concetto di curvatura, e infine di dimostrare il Teorema Egregium di Gauss. La seconda parte sarà un' introduzione ai fondamenti dell'analisi complessa e ai risultati più importanti della teoria dell'integrazione complessa.</i>
<b>Obiettivi formativi</b> <i>(in termini di risultati di apprendimento attesi)</i>	<p><i>Il corso intende fornire una buona conoscenza della teoria delle curve e superfici differenziabili nello spazio euclideo e dei fondamenti dell'analisi complessa. Nello specifico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i></li> <li>- <i>acquisizione di adeguate conoscenze di base in matematica e sue applicazioni.</i></li> <li>• <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i></li> <li>- <i>capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;</i></li> <li>- <i>capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine; - capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi aree della matematica;</i></li> <li>- <i>capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi.</i></li> </ul> <p><i>Autonomia di giudizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</i></li> <li>- <i>capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</i></li> <li>- <i>capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche acquisite.</i></li> </ul> <p><i>Abilità comunicative</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese.</i></li> <li>• <i>Capacità di apprendimento</i></li> <li>- <i>capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</i></li> <li>- <i>capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</i></li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<i>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Geometria 1, Geometria 2, Analisi 2.</i>
<b>Inferenza statistica</b>	
<b>SSD</b>	<i>SECS-S/01</i>
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<i>Il corso si propone di introdurre le principali idee, principi e tecniche dell'inferenza statistica parametrica. Nell'ambito dell'approccio classico all'inferenza vengono presentati il problema della stima, della costruzione di intervalli di confidenza e dei test d'ipotesi. L'ultima parte del corso è dedicata alla specificazione, alla stima ed alla validazione di un modello di regressione lineare.</i>
<b>Obiettivi formativi</b> <i>(in termini di risultati di apprendimento attesi)</i>	<p><i>Alla fine del corso gli studenti dovrebbero essere capaci di scegliere un appropriato metodo inferenziale per trattare problemi reali, giudicare la qualità degli stimatori, costruire intervalli di confidenza, comprendere il concetto di test d'ipotesi. Inoltre, gli studenti dovrebbero essere capaci di specificare, stimare e valutare un modello di regressione lineare.</i></p> <p><i>In particolare, gli studenti dovrebbero acquisire i seguenti obiettivi formativi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i></li> <li>- <i>acquisizione di adeguate conoscenze di base dell'inferenza statistica e sue applicazioni;</i></li> <li>- <i>conoscenza di linguaggi di programmazione e software specifici;</i></li> <li>- <i>capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di inferenza statistica;</i></li> <li>- <i>capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di inferenza statistica ed articoli scientifici in lingua inglese.</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di applicare conoscenza e comprensione</li> <li>- capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli statistici e per la loro verifica;</li> <li>- capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in diverse aree dell'inferenza statistica;</li> <li>- capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;</li> <li>- capacità di svolgere compiti tecnici definiti, come supporto modellistico-statistico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della statistica e dell'analisi dei dati o della diffusione della cultura scientifica;</li> <li>- capacità di utilizzare strumenti informatici, ad esempio linguaggi di programmazione e software specifici, come ausilio alla soluzione di problemi inferenziali sia di tipo teorico che applicativo.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia di giudizio</li> <li>- capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</li> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze statistiche, computazionali e informatiche acquisite anche in attività di tirocini formativi o di orientamento presso aziende, strutture della pubblica amministrazione, laboratori, scuole, e nei periodi di soggiorno presso altre università italiane e straniere;</li> <li>- capacità di proporre e analizzare modelli statistici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare questi modelli per facilitare lo studio della situazione originale.</li> <li>- Abilità comunicative</li> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'inferenza di base, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.</li> <li>- Capacità di apprendimento</li> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica e Statistica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Nessuna propedeuticità.</p> <p>Prerequisiti: È richiesta la conoscenza delle nozioni di base della Statistica descrittiva.</p>
<b>Informatica</b>	
<b>SSD</b>	INF/01
<b>CFU</b>	9
<b>Contenuti</b>	<p>Il corso tratta una introduzione all'informatica, al problem solving, alla programmazione orientata agli oggetti. Sono presentati i principi fondamentali della programmazione e della risoluzione algoritmica di problemi, utilizzando il linguaggio Python come strumento concreto per la programmazione. Viene trattata la programmazione strutturata e vengono introdotti gli aspetti basilari della programmazione orientata agli oggetti. Il corso prevede un'ampia attività di laboratorio, in cui lo studente familiarizzerà con ambienti di programmazione Python.</p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p><b>** Competenze specifiche:</b></p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire solide basi della rappresentazione dell'informazione e della programmazione dei calcolatori elettronici per la risoluzione di problemi, assieme a tecniche di programmazione nel linguaggio Python, con uso di semplici strutture dati e ad una introduzione alla programmazione ad oggetti.</p> <p>In particolare saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenza dei concetti di base relativi all'informazione ed alla sua rappresentazione in formato digitale</li> <li>- Comprensione dei principi di base dell'architettura dei calcolatori elettronici</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenza dei principi della programmazione strutturata</li> <li>- Abilità nel progettare un algoritmo per la risoluzione di un problema</li> <li>- Abilità nello scrivere un programma Python</li> <li>- Conoscenza degli aspetti basilari del paradigma di programmazione orientata ad oggetti</li> </ul> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare le fasi di analisi di problemi, formulare algoritmi per la loro soluzione, e implementarli in un linguaggio di programmazione.</p> <p><b>** Competenze trasversali:</b> 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"> <li>- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi</li> <li>- Abilità nel trovare soluzioni alternative e/o innovative</li> <li>- Abilità nel lavoro di gruppo</li> <li>- Abilità nell'autovalutazione</li> <li>- Creatività</li> </ul> <p><b>** Altri obiettivi formativi, con riferimento agli obiettivi generali del Corso di Laurea</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisizione di adeguate competenze computazionali ed informatiche</li> <li>- conoscenza di linguaggi di programmazione e software specifici (nello specifico, linguaggio Python e strumenti di sviluppo)</li> </ul> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di svolgere compiti tecnici 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;</li> <li>- capacità di utilizzare strumenti informatici come ausilio alla soluzione di problemi sia di tipo teorico che applicativo.</li> </ul> <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche, computazionali e informatiche acquisite;</li> </ul> <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.</li> </ul> <p>Capacità di apprendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: conoscenze elementari di matematica e logica.
<b>Inglese</b>	
<b>SSD</b>	L-LIN/12
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	Il corso mira a sviluppare e perfezionare le competenze in inglese generale ed è progettato per il conseguimento di un livello B2 (come definito nel Quadro Europeo di Riferimento delle Lingue) in tutti gli aspetti della comunicazione: parlato, scritto, ascolto, lettura. Le lezioni si svolgeranno primariamente in lingua inglese. Gli studenti sono invitati a sfruttare in pieno non solo le lezioni e laboratorio con istruttori, ma anche i moduli di apprendimento online per lo studio individuale.
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche: L'unità formativa di Inglese si propone di fornire allo studente una buona conoscenza di 'General English' a "livello B2" secondo il "Common European Framework of Reference" (CEFR) per le lingue straniere. Più nello specifico, il corso si propone di mettere lo studente in condizione di padroneggiare la lingua in situazioni di comunicazione quotidiana ed accademica (orale/auditivo); di comprendere la lingua scritta in riferimento a temi di tipo generale ed accademici, avvalendosi di vari generi testuali brevi

	<p>ma autentici di tipo narrativo, descrittivo e informativo; e di produrre brevi testi scritti su argomenti sia personali che accademici. Al termine del corso, gli studenti avranno acquisito la conoscenza linguistica corrispondente al Livello B2 del CEFR nelle competenze comunicative di listening, speaking, reading, writing.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità di utilizzare l'inglese per comunicare e comprendere sia le persone di madrelingue che non, per poter operare e risolvere problemi sia nel contesto di lavoro che nella vita quotidiana.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
<b>Introduzione alle scienze della Terra</b>	
<b>SSD</b>	GEO/01
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Il corso si propone di fornire gli elementi di base di Geologia. In particolare, ci si propone di illustrare la composizione, la strutturazione e l'evoluzione della Terra, nel tempo geologico. Gli studenti inoltre potranno acquisire familiarità con il riconoscimento dei materiali terrestri (rocce e minerali) e con le principali strutture geologiche durante esercitazioni in laboratorio e sul campo.</p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p>Competenze specifiche: Costruire e rafforzare, anche tramite esercitazioni, attività pratiche ed esperienze laboratoriali, le conoscenze relative ai fondamenti delle Scienze della Terra e al loro sviluppo storico. Progettare attività didattiche di tipo frontale e in laboratorio inerenti i temi fondamentali delle Scienze della Terra. Sviluppare la capacità di individuare le correlazioni tra i vari processi della dinamica terrestre e le loro relazioni spazio-temporali. Elaborare unità didattiche di apprendimento relative ad argomenti specifici attraverso l'utilizzo di mappe concettuali di sintesi. Acquisire capacità nella comunicazione docente-studente attraverso l'utilizzo di strumenti didattici tradizionali e strumenti multimediali. Programmazione attività di gruppo con l'obiettivo di stimolare il confronto ai fini della risoluzione di semplici problemi di natura geologica. Sviluppare metodi per la verifica dell'apprendimento individuale sia in itinere che alla fine del percorso formativo.</p> <p>Competenze trasversali: Confrontare criticamente i metodi di studio delle discipline geologiche con quelli propri di altre discipline sperimentali, sviluppare la capacità di affrontare problemi scientifici relativi alle Geoscienze, porsi in modo attivo e critico di fronte ai problemi scientifici. Sviluppare appropriati metodi di apprendimento e visione interdisciplinare, acquisire un linguaggio scientifico appropriato all'uditorio, sviluppare metodi didattici efficaci anche con approccio interattivo e multimediale. Comprensione dell'importanza delle Scienze della Terra nell'ambito delle tematiche relative alla valorizzazione e salvaguardia ambientale e dei rischi naturali. Problematiche e criticità nell'applicazione del metodo scientifico alle Geoscienze. Introduzione all'uso di strumenti per alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES).</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
<b>Laboratorio di Fisica</b>	
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Le basi del metodo sperimentale Grandezze fisiche, loro dimensione e misura Sistemi di unità di misura Errori sistematici, casuali e strumentali Imparare a misurare gli errori di misura Analisi degli errori Esperimenti su probabilità e distribuzioni Distribuzione Binomiale Distribuzione di Poisson Distribuzione di Gauss e variabile normalizzata Tecniche di fitting dei dati e valutazione della bontà del fit</p>

	<p><i>Test di credibilità e test di rigetto dati</i>  <i>Applicazioni ad esperimenti di meccanica e termodinamica (10 esperimenti)</i></p>
<p><b>Obiettivi formativi</b>  <i>(in termini di risultati di apprendimento attesi)</i></p>	<p><i>L'unità formativa di Laboratorio di Meccanica e Termodinamica si propone di fornire allo studente le conoscenze dei fondamenti del metodo sperimentale e della valutazione dei dati, da applicare in laboratorio a sistemi fisici, prevalentemente nell'ambito della meccanica e termodinamica. Al termine del corso lo studente sarà in grado di effettuare misure di laboratorio e di valutarne l'attendibilità.</i></p> <p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>  <i>Conoscenza e capacità di comprensione: principi di base del metodo sperimentale e della propagazione degli errori.</i>  <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: applicare i principi di base del metodo sperimentale agli esperimenti di laboratorio di meccanica e termodinamica.</i>  <i>Autonomia di giudizio: capacità di estrarre in modo autonomo le informazioni fondamentali dai risultati sperimentali</i>  <i>Abilità comunicative: capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla dinamica di un sistema fisico sul quale si siano effettuate delle misure</i>  <i>Capacità di apprendimento: capacità di comprendere le migliori tecniche di misura e di calcolo degli errori nelle varie situazioni sperimentali.</i></p>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p><i>Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.</i></p>
<p><b>Laboratorio di programmazione e calcolo</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p><i>MAT/08</i></p>
<p><b>CFU</b></p>	<p><i>6</i></p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p><i>Il corso si propone di introdurre gli studenti al Calcolo Scientifico e alla programmazione in MATLAB. Vengono illustrati metodi numerici per la risoluzione con il calcolatore di alcune classi di problemi altrimenti non risolvibili o difficilmente risolvibili con carta e penna. In particolare, sarà sviluppato un percorso sulle tecniche di soluzione di diversi tipi di equazioni: alle differenze, non lineari e sistemi di equazioni lineari.</i>  <i>Tutti i metodi presentati sono implementati nel linguaggio di programmazione MATLAB.</i></p>
<p><b>Obiettivi formativi</b>  <i>(in termini di risultati di apprendimento attesi)</i></p>	<p><i>Lo studente scoprirà gradualmente i principali comandi e costrutti del linguaggio di programmazione MATLAB / OCTAVE. Sarà in grado di rendere esecutivi tutti gli algoritmi introdotti durante le lezioni del corso e di fornire risposte qualitative e quantitative alle proprietà di stabilità, accuratezza, complessità computazionale. Sarà anche in grado di rispondere a numerose domande e problemi relativi a specifiche applicazioni della matematica sul computer.</i></p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione.</i>  - <i>acquisizione di adeguate conoscenze di base in analisi numerica e sue applicazioni</i>  - <i>acquisizione di adeguate competenze computazionali</i>  - <i>conoscenza di software Matlab</i>  - <i>capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di analisi numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici</i>  - <i>capacità di leggere e comprendere testi di matematica in lingua inglese</i></p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i>  - <i>capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico e di produrre dimostrazioni rigorose;</i>  - <i>capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;</i>  - <i>capacità di risolvere problemi di moderata difficoltà in analisi numerica;</i>  - <i>capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;</i>  - <i>capacità di svolgere compiti tecnici definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale</i>  - <i>capacità di utilizzare l'ambiente Matlab come ausilio alla soluzione di problemi matematici di tipo teorico ed applicativo.</i></p>

	<p><i>Autonomia di giudizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche, computazionali e informatiche acquisite</li> <li>- capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare questi modelli per facilitare lo studio della situazione originale.</li> </ul> <p><i>Abilità comunicative</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Analisi Numerica, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese;</li> <li>- capacità di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.</li> </ul> <p><i>Capacità di apprendimento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in altre discipline affini;</li> <li>- capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Elementi di Analisi Matematica. Elementi di Algebra Lineare.
<b>Matematica finanziaria</b>	
<b>SSD</b>	SECS-S/06
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	Operazioni finanziarie in condizioni di certezza. Rendite e piani di ammortamento. Tasso interno di una operazione finanziaria. Struttura per scadenza dei tassi d'interesse. Indici temporali e di variabilità.
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p><i>Conoscenze e capacità di comprensione:</i> acquisizione di adeguate conoscenze di base della matematica finanziaria</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> capacità di compiti tecnici 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;</p> <p><i>Autonomia di giudizio:</i> capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> capacità di lavorare in gruppo, operando con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.</p> <p><i>Capacità di apprendimento:</i> capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Concetto di grandezza.
<b>Matematica finanziaria avanzata</b>	
<b>SSD</b>	SECS-S/06
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	Elementi di calcolo delle probabilità utili alla trattazione di operazioni finanziarie in condizioni di incertezza.

<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</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>Programma in breve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuzioni di probabilità discrete e continue in ambito finanziario ed assicurativo.</li> <li>• Teoremi limite e convergenza di variabili aleatorie.</li> <li>• Valutazione di opzioni call e put, europee ed americane.</li> <li>• Misura di probabilità risk-neutral e portafogli replicanti.</li> <li>• Il modello binomiale, formula di Black e Scholes, metodo Monte Carlo.</li> </ul>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Nozioni base di Matematica finanziaria. Fondamenti di analisi matematica.</p>
<p><b>Meccanica e termodinamica</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p>FIS/01</p>
<p><b>CFU</b></p>	<p>9</p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p>Meccanica classica e termodinamica</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p>Conoscenze e capacità di comprensione: acquisizione di adeguate conoscenze dei fondamenti della meccanica classica e della termodinamica e di metodologia di analisi scientifica e capacità di impostazione e risoluzione di semplici problemi fisici nel suddetto ambito</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di applicare i principi di base della dinamica e della termodinamica, per un approccio quantitativo alla descrizione dei fenomeni naturali descritti nell'ambito della meccanica classica e della termodinamica.</p> <p>Autonomia di giudizio: capacità di autonoma identificazione dei principali aspetti fenomenologici che consentono la descrizione della dinamica classica di un sistema fisico;</p> <p>Abilità comunicative: capacità di descrivere la fenomenologia e la modellizzazione che sottende alla dinamica classica di un sistema fisico e capacità di sostenere una discussione critica nel suddetto ambito;</p> <p>Capacità di apprendimento: capacità di comprendere i meccanismi di base che sottendono alla dinamica classica di un sistema fisico.</p>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.</p>
<p><b>Meccanica razionale</b></p>	
<p><b>SSD</b></p>	<p>MAT/07</p>
<p><b>CFU</b></p>	<p>9</p>
<p><b>Contenuti</b></p>	<p>Il corso intende presentare la meccanica come teoria assiomatico-deduttiva formulata in un linguaggio matematico rigoroso. Si partirà dalla meccanica newtoniana, sino a giungere all'introduzione della meccanica analitica e del calcolo delle variazioni.</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)</p>	<p>Lo scopo essenziale del corso è quello di permettere agli studenti di acquisire le conoscenze fondamentali sui modelli matematici necessari alla soluzione di problemi di natura meccanica, di comprendere la connessione tra la descrizione del mondo fisico e lo sviluppo della formalizzazione matematica. Gli studenti devono saper applicare le conoscenze acquisite anche a contesti diversi da quelli presentati nel corso, ed approfondire gli argomenti trattati utilizzando approcci e procedure alternative.</p>

	<p><i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> acquisizione di adeguate conoscenze di base in fisica matematica e loro applicazioni.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico e di produrre dimostrazioni rigorose; capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici di sistemi fisici di moderata difficoltà.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti fallaci; capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche acquisite; capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete.</p> <p><i>Abilità comunicative</i> capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la fisica matematica di base, sia propri che di altri autori</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i> capacità di proseguire gli studi con un buon grado di autonomia, sia in Matematica che in discipline affini; Acquisizione di una mentalità flessibile e della capacità di inserirsi negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: per il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono richieste le conoscenze degli argomenti principali dei corsi basilari di Analisi matematica, Geometria e Meccanica.</p>
<b>Storia della matematica</b>	
<b>SSD</b>	MAT/04
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p>Il corso introduce lo studente allo studio della storia della matematica dall'antichità all'età contemporanea, in un quadro geografico internazionale. In esso si ricostruisce lo sviluppo delle idee e delle teorie matematiche. Particolare enfasi è data all'importanza dello studio delle fonti edite e manoscritte, e alla relazione con il contesto scientifico, sociale e culturale in cui sono emerse. Inoltre, si cerca di evidenziare come questo si rifletta sulla trasmissione del sapere matematico attraverso gli insegnamenti e sulle relazioni con le altre discipline.</p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p>Lo studente dovrebbe acquisire una approfondita conoscenza, comprensione e consapevolezza dell'evoluzione storica delle idee matematiche.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> - acquisizione di adeguate conoscenze di base della storia della matematica e delle sue applicazioni; - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di matematica e di storia della matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di matematica e di storia della matematica ed articoli di ricerca in lingua inglese.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico in diversi momenti del pensiero matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose; - 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 moderata difficoltà relativi all'evoluzione del pensiero scientifico; - capacità di svolgere compiti tecnici definiti nel campo dell'apprendimento-</p>

	<p><i>insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;</i>  - capacità di utilizzare strumenti informatici come ausilio alla soluzione di problemi matematici e di storia della matematica sia di tipo teorico che applicativo.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i>  - capacità di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e di conclusioni;  - capacità di riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci.</p> <p><i>Abilità comunicative</i>  - capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica di base e la storia della matematica, sia proprie sia di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella forma sia scritta che orale, nella lingua propria o nella lingua inglese;  - capacità di lavorare in gruppo e autonomamente, utilizzando in modo appropriato le competenze matematiche e storiche.</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i>  - capacità di proseguire gli studi nella storia della matematica con un buon grado di autonomia;  - capacità di acquisire una mentalità flessibile e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo facilmente competenze specifiche.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Nessuna propedeuticità.  Prerequisiti: conoscenza dei fondamentali argomenti inseriti nei programmi di insegnamento della matematica nelle scuole secondarie.</p>
<b>Teorie fisico-matematiche</b>	
<b>SSD</b>	MAT/07
<b>CFU</b>	6
<b>Contenuti</b>	<p><i>Le trasformazioni di Lorentz dall'elettromagnetostatica. Sviluppo della Teoria della Relatività Speciale: trasformazioni del campo Elettromagnetico; dinamica.</i>  <i>Impossibilità dinamica e inconsistenza di moti superluminali con l'elettromagnetismo. Applicazioni rilevanti.</i></p>
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<p><i>Conoscenze e capacità di comprensione:</i>  <i>Sviluppo epistemico della Teoria della Relatività speciale.</i></p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i>  <i>Capacità di risolvere problemi applicando la teoria sviluppata.</i></p> <p><i>Autonomia di giudizio:</i>  <i>Capacità di affrontare problemi non standard.</i></p> <p><i>Abilità comunicative:</i>  <i>Capacità di presentare in maniera concisa argomenti della Teoria con chiarezza e precisione.</i></p> <p><i>Capacità di apprendimento:</i>  <i>Capacità di affrontare autonomamente argomenti nuovi legati alla Relatività Speciale, impadronendosi.</i></p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Nessuna propedeuticità.  Prerequisiti: Calcolo differenziale e integrale per funzioni di una e più variabili. Meccanica Newtoniana di un punto materiale. Elettromagnetostatica elementare.</p>