

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA

**MANIFESTO DEGLI STUDI
PER LA LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA
(CLASSE LM-40 MATEMATICA)**

A. A. 2016-2017

COORDINATORE: PROF. FRANCESCO DELL'ACCIO

**Articolo 1
(Organizzazione)**

Il Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Matematica (d'ora in avanti CdS) è gestito dal Consiglio di Corso di Studio in Matematica (d'ora in avanti CCS), che si occupa anche della gestione del Corso di Studio per la Laurea in Matematica. Il CCS provvede all'organizzazione complessiva del CdS. Il CCS elegge il Coordinatore tra i suoi componenti che rivestano la qualifica di professore di ruolo o aggregato e che afferiscano al Dipartimento di Matematica e Informatica. Il rappresentante eletto tra gli studenti iscritti al Corso di Laurea in Matematica e il rappresentante eletto tra gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Matematica partecipano alla costituzione del CCS. Per tutto quanto non esplicitamente previsto nel presente Manifesto Annuale degli Studi si fa riferimento al Regolamento Didattico del Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Matematica e al Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica rientra nella classe delle Lauree Magistrali in Matematica (Classe LM-40 Matematica).

La durata normale del Corso di Laurea è di due anni.

Per conseguire la Laurea Magistrale in Matematica lo studente deve avere acquisito 120 crediti formativi universitari (CFU).

Il titolo rilasciato è la Laurea Magistrale in Matematica.

Tutte le notizie che riguardano il Corso di Laurea Magistrale in Matematica si trovano sul sito del Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università della Calabria:

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

**Articolo 2
(Obiettivi della formazione)**

Il Corso di Studio, organizzato in un unico curriculum, costituisce un progetto formativo di livello avanzato nell'ambito della Matematica. Esso è articolato in modo da offrire la possibilità di individuare alcuni percorsi formativi, che, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe,

intendono stimolare una preparazione larga, non monotematica, consentendo una conoscenza degli argomenti più importanti dell'attuale ricerca in matematica. Nello stesso tempo, il Corso di Studio è strutturato in modo da consentirne la fruizione efficace anche a studenti che provengono da lauree affini.

Articolo 3 (Risultati di apprendimento attesi)

I laureati Magistrali in Matematica possiedono avanzate conoscenze della materia, che riguardano specificamente l'Algebra e le strutture algebriche, l'Analisi, l'Analisi Numerica, la Geometria, la Probabilità e i Processi Stocastici e la Fisica Matematica. Hanno approfondite competenze computazionali ed informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione e di software specifici. Dimostrano capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. Sono capaci di organizzare e di sviluppare argomenti di Matematica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici. Inoltre, sanno leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio.

I laureati Magistrali in Matematica sono in grado di:

- comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;
- produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali;
- utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica;
- risolvere problemi di elevata difficoltà in diverse aree della matematica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli;
- estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi;
- produrre l'analisi dei dati di uno studio scientifico;
- svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;
- utilizzare strumenti informatici, ad esempio linguaggi di programmazione e software specifici, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo;
- affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione;
- proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline;
- costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo;
- lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.
- comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese;
- contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione.
- iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline;
- avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.

Articolo 4

(Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati)

La Laurea Magistrale in Matematica fornisce tutti gli strumenti per dedicarsi all'attività di ricerca, o alla supervisione e direzione di progetti di sviluppo e ricerca, in strutture sia pubbliche che private. Inoltre, essa consente di proseguire eventualmente con il Dottorato di Ricerca in Matematica o in discipline affini.

La figura professionale formata dal corso di studi è prevalentemente orientata a funzioni di problem setting e problem-solving con approfondite 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.

Tra le attività che i laureati magistrali potranno svolgere si indicano in particolare:

- la modellizzazione di fenomeni anche di elevata complessità;
- l'applicazione della matematica per risolvere problemi nei settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della Pubblica Amministrazione.

La Laurea fornisce spiccate capacità di analisi e modellizzazione di problemi teorici e applicativi, anche di elevata complessità, al fine di individuare strategie e algoritmi che conducano alla loro soluzione. La carenza di esperti nel settore della modellizzazione oggi presente nel mondo del lavoro comporterà un immediato assorbimento dei laureati magistrali in Matematica:

- nelle industrie e nelle aziende;
- nel sistema bancario
- nel sistema assicurativo

dove essi occuperanno ruoli di alto livello per l'analisi, progettazione e sviluppo di soluzioni di problemi complessi. I laureati in Matematica Magistrale potranno anche inserirsi nelle attività di ricerca, di didattica e formazione superiore delle istituzioni scientifiche pubbliche e private. La Laurea Magistrale in Matematica è anche il primo gradino per conseguire l'abilitazione all'insegnamento negli Istituti di Istruzione Superiore di Primo e Secondo grado.

Il Corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Matematici - (2.1.1.3.1)
2. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
3. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
4. Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)

Articolo 5

(Descrizione del percorso formativo)

Il percorso formativo si svolge in due anni di studio; ogni anno è diviso in due periodi didattici (semestri). Lo strumento didattico privilegiato sono le lezioni in aula (termine con cui s'indica il lavoro svolto in aula: lezioni, complementi ed esercitazioni) e le attività di laboratorio. Per ogni insegnamento sono indicate le rispettive attività. Durante i corsi di insegnamento 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 dai Laboratori di Fisica Moderna e di Analisi Numerica. Durante il primo anno si approfondiscono le nozioni di Algebra, Analisi, Analisi Numerica, Geometria, mentre il secondo anno è dedicato alla Probabilità e ai Processi Stocastici, alla Fisica Matematica e alla Fisica Moderna.

Il corso di Studio Magistrale in Matematica si articola in insegnamenti da 6, 9 o 12 CFU. Compatibilmente con le risorse didattiche a disposizione si prevede di attivare corsi atti ad integrare o consolidare la preparazione in: Algebra, Geometria, Storia e didattica della Matematica, Analisi, Probabilità e statistica matematica, Analisi Numerica, Fisica Matematica, Informatica. I Crediti Liberi, in numero di 12, consentono anche l'accesso a questi insegnamenti. E' prevista la stesura di un elaborato finale cui corrisponde un numero di CFU pari a 21.

Il Corso di Studio è articolato in un unico curriculum, che prevede l'acquisizione di competenze più specifiche nel campo della geometria e dell'analisi matematica, mirando, nello stesso tempo, a dare sicure ed elevate competenze computazionali e modellistiche.

Il primo anno del Corso di Studio è rivolto al completamento della formazione di base in matematica, mentre il secondo anno è rivolto alla formazione più specifica e alla preparazione dell'elaborato finale o tesi. Come ci si attende da un Corso di Laurea Magistrale 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 presentazione da parte dello studente dell'elaborato finale (tesi) di fronte ad una apposita Commissione. La redazione di tale elaborato richiede consultazione di bibliografia scientifica redatta anche in lingua straniera (generalmente inglese) e l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni. Può anche costituire un punto di partenza per una attività di ricerca originale da parte dello studente.

Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro è prevista la possibilità di svolgere un'attività di stage e/o di tirocinio professionale. E' anche prevista la possibilità di svolgere attività di tirocinio di formazione e/o orientamento. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor esterno e di un tutor accademico.

Articolo 6

(Requisiti di ammissione)

Sono ammessi al Concorso d'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Matematica coloro che siano in possesso, alla data del 27 ottobre dell'anno in cui si chiede l'iscrizione, di una Laurea nella classe L-35 Scienze Matematiche o nella classe L-32 delle Lauree in Scienze Matematiche D.M. 509/99, oppure di un titolo conseguito all'estero riconosciuto equipollente dalla normativa vigente, a condizione di aver acquisito almeno 42 CFU nei settori MAT/*, 6 CFU nei settori INF/01 o ING-INF/05 e 6 CFU nei settori FIS/*. Sono ammessi anche coloro che siano in possesso di altra Laurea a condizione di aver acquisito almeno 42 CFU nei settori MAT/*, 6 CFU nei settori INF/01 o ING-INF/05 e 6 CFU nei settori FIS/*

E' richiesto, inoltre, che i candidati siano in grado di utilizzare fluentemente, in forma sia scritta che orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Il possesso di queste competenze (che costituisce condizione necessaria per l'iscrizione al Corso di Laurea) e la verifica della preparazione iniziale dello studente saranno accertate per mezzo di un prova i cui contenuti, la data e le modalità di svolgimento sono definiti annualmente nel bando di ammissione.

Articolo 7

(Studenti ammessi al Corso di Laurea)

Lo studente, all'atto dell'immatricolazione o dell'iscrizione, opera la scelta tra impegno a tempo pieno o impegno non a tempo pieno. Salvo tale specifica opzione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno. Il percorso formativo per gli studenti impegnati a tempo pieno è di due anni e prevede un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di norma di

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

Articolo 8 (Piano di studio)

Il piano di studio ufficiale, con l'elencazione dei corsi a scelta previsti dal CdS è approvato dal CCS e riportato nell'Allegato 1 alla voce Offerta Formativa per studenti impegnati a tempo pieno.

All'atto dell'iscrizione ad ogni studente viene assegnato il piano di studio ufficiale. Lo studente, al fine di conseguire il titolo di studio, può seguire il piano di studio ufficiale, specificando le proprie scelte entro o presentare un proprio piano di studio individuale, purché conforme a quanto previsto dal regolamento didattico di Ateneo e nell'ambito delle attività formative offerte.

Lo studente può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studi; le modifiche possono interessare le attività formative dell'anno di corso cui lo studente è iscritto, quelle previste per gli anni successivi e quelle inserite negli anni precedenti i cui crediti non siano stati ancora acquisiti.

Nel caso d'indicazione, nel piano di studio individuale, di insegnamenti che risultino aggiuntivi rispetto a quelli richiesti per il conseguimento del titolo, i crediti acquisiti a seguito di prove di accertamento del profitto rimangono registrati nella carriera dello studente e possono dare luogo a successivi riconoscimenti, ai sensi della normativa in vigore. Le votazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti del calcolo finale. Ai fini del conseguimento del titolo di studio gli esami o le prove in soprannumero non sono obbligatori.

In conformità a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo, i piani di studio individuali devono essere presentati al CCS in Matematica di norma entro il 20 Settembre e comunque non oltre il 31 Ottobre. Essi vengono eventualmente approvati dal CCS e trasmessi all'area didattica di norma entro il 30 Settembre e comunque non oltre il 10 Novembre.

Articolo 9 (Modalità organizzative delle attività formative per gli studenti impegnati non a tempo pieno)

L'articolazione dei crediti prevista per gli studenti non a tempo pieno è assegnata all'atto dell'immatricolazione per via istituzionale dal CCS, tenendo conto della ripartizione degli insegnamenti riportata nell'Allegato 1 alla voce Offerta Formativa per studenti non a tempo pieno.

Tuttavia, lo studente può chiedere una diversa distribuzione annuale degli insegnamenti, nel rispetto del numero annuale dei crediti e delle eventuali propedeuticità tra i corsi. I termini di scadenza per le variazioni dei piani di studio sono identici a quelli indicati per gli studenti a tempo pieno.

Ogni singolo percorso formativo, proposto dallo studente e diverso da quello istituzionale, deve essere approvato dal CCS, in seguito alla domanda presentata dallo studente con i tempi e le modalità indicati in questo Manifesto degli Studi

Per il Corso di Laurea Magistrale in Matematica sarà possibile, accertata la disponibilità di risorse logistiche e finanziarie, offrire specifiche attività formative per gli studenti non impegnati a tempo pieno. Tali attività formative potranno essere svolte anche in orario serale, il sabato e a distanza. Il CCS potrà decidere di consentire l'accesso a tali attività formative anche agli studenti impegnati a tempo pieno.

L'opzione formulata per la scelta dell'iscrizione non a tempo pieno non modifica in alcun modo la durata del corso legale (due anni, secondo il regolamento vigente) e la durata concordata del corso, che riguarda l'organizzazione didattica del corso stesso. Inoltre, la scelta da parte dello studente di iscriversi non a tempo pieno non influisce in alcun modo né nel calcolo delle graduatorie di ammissione al corso di Laurea, né nel computo del numero di domande di immatricolazione ricevute, ai fini della determinazione del numero di studenti immatricolabili al Corso di Laurea.

Lo studente iscritto in modalità non a tempo pieno paga le tasse di iscrizione in misura pari al 50% di quella ordinaria da lui dovuta. La quantificazione ridotta delle tasse per lo studente non a tempo pieno è valida soltanto per il periodo concordato nel proprio percorso formativo.

Se lo studente non completa il percorso nella durata concordata, diventa studente fuori corso e deve versare le tasse nella misura ordinaria da lui dovuta.

L'opzione per l'impegno non a tempo pieno è lasciata all'autonoma decisione dello studente e non può essere subordinata al possesso di requisiti di alcun tipo.

Lo studente impegnato a tempo pieno negli studi può chiedere di passare al percorso formativo riservato agli studenti impegnati non a tempo pieno, indicando l'anno cui chiede di essere iscritto. Analogamente, lo studente impegnato non a tempo pieno può chiedere di passare al percorso formativo riservato agli studenti impegnati a tempo pieno, indicando l'anno cui chiede di essere iscritto. In entrambi i casi:

- a) lo studente deve inoltrare la richiesta al Coordinatore del CCS tra il 1° agosto e il 10 settembre, specificando il tipo di percorso scelto ed allegando opportuna certificazione riguardante la sua carriera universitaria;
- b) il passaggio da un percorso all'altro, qualora approvato dal CCS, ha luogo dall'inizio dell'anno accademico immediatamente successivo;
- c) il CCS valuta ciascuna richiesta ricevuta in base al piano di studi ed ai crediti acquisiti dallo studente e delibera, entro il 30 settembre, l'accoglimento o meno della domanda e l'anno di corso d'iscrizione corrispondente al percorso scelto.

Al fine di determinare l'anno d'iscrizione, il CCS considera le seguenti linee guida (subordinate al numero di crediti acquisiti dallo studente):

- un anno a tempo pieno è in genere considerato pari a due anni non a tempo pieno;
- due anni non a tempo pieno sono in genere considerati pari ad un anno a tempo pieno.

Articolo 10 (Docente tutor)

Entro il primo mese dall'inizio delle lezioni a ciascuno studente è attribuito un tutor tra i professori di ruolo e id i ricercatori afferenti al Corso di Studio. Gli studenti incontrano il loro tutor, di norma, nell'orario che questi riserva al ricevimento degli studenti. Gli studenti immatricolati al primo anno del Corso di Studio hanno l'obbligo di incontrare il loro tutor almeno una volta a semestre.

Articolo 11 (Passaggi o trasferimenti)

Per il passaggio o il trasferimento al Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Matematica da altri corsi di studio magistrali dell'Ateneo o italiani è necessario soddisfare i requisiti di ammissione specificati nell'Articolo 6.

Alla domanda di passaggio o di trasferimento al Corso di Laurea Magistrale in Matematica dell'Università della Calabria deve essere allegata la certificazione o l'autocertificazione attestante l'anno d'immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative e i relativi programmi per i quali lo studente ha acquisito crediti nel Corso di Studio di provenienza, la data del superamento delle prove di accertamento del profitto e la votazione riportata, nonché l'attestazione delle attività di tirocinio eventualmente svolte.

Le domande di passaggio o di trasferimento da altri corsi di studio potranno essere accolte solo se il numero degli studenti iscritti a quell'anno di corso è inferiore a quello dei posti a suo tempo messi a concorso per l'immatricolazione al Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Matematica.

Al CCS compete il riconoscimento totale o parziale dei crediti precedentemente acquisiti da uno studente ai fini della prosecuzione degli studi nel Corso di Laurea Magistrale in Matematica. Al CCS compete, inoltre, la valutazione del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione iniziale.

La domanda deve pervenire tra 1° agosto e il 10 settembre. La delibera del Consiglio di Corso di Studio si ha entro il 30 settembre successivo. A decorrere dalla data di presentazione dell'istanza di passaggio e fino alla effettiva iscrizione al nuovo corso, lo studente non può sostenere alcun esame ovvero compiere alcun ulteriore atto di carriera. La richiesta di passaggio, se accolta, ha effetto dalla data d'inizio del periodo didattico immediatamente successivo alla data della delibera del CCS.

Articolo 12

(Iscrizioni ad un anno successivo al primo di studenti già in possesso di un titolo di studio universitario)

Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario può chiedere l'iscrizione a un anno successivo al primo del Corso di Laurea Magistrale in Matematica e il riconoscimento di tutta o di parte dell'attività formativa completata per l'acquisizione del titolo di studio posseduto.

Alla domanda deve essere allegata certificazione o autocertificazione attestante il titolo di studio universitario posseduto, l'anno d'immatricolazione e di conseguimento del titolo, la denominazione di ciascuna delle attività formative (allegando i rispettivi programmi), per le quali lo studente ha acquisito crediti di cui chiede il riconoscimento, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione riportata.

La domanda deve pervenire tra il 1° agosto e il 10 settembre. La deliberazione da parte del Consiglio di Corso di Studio si ha entro il 30 settembre successivo.

Il Consiglio delibera circa l'accoglimento della domanda, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto, individua gli insegnamenti e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi. Le domande potranno essere accolte solo se il numero degli iscritti a quell'anno di corso è inferiore a quello dei posti a suo tempo messi a concorso per l'immatricolazione al Corso di Studio in Matematica Magistrale. Compete altresì al Consiglio la valutazione dell'adeguata preparazione iniziale di cui all'Articolo 6.

Articolo 13

(Conoscenza della lingua inglese)

La conoscenza della lingua inglese è richiesta tra i requisiti d'accesso.

Articolo 14

(Frequenza dei corsi)

I corsi di studio per il conseguimento della Laurea Magistrale devono comportare un numero di esami che non può superare il limite massimo di 12, stabilito dalla normativa vigente. Gli insegnamenti si sviluppano, di norma, in due semestri, secondo il calendario accademico stabilito dal Dipartimento.

Le lezioni sono pubbliche. Gli esami di profitto si svolgono fra il primo e il secondo semestre e dalla fine del secondo semestre all'inizio delle lezioni del nuovo Anno Accademico.

Di norma, alla fine di ogni corso, tutti gli studenti, in regola con l'iscrizione e le relative tasse, ne sostengono l'esame. Per gli studenti che non raggiungono la sufficienza, possono essere organizzate attività didattiche di sostegno, nella forma di "tutoraggio".

Il docente accerta la frequenza con modalità che debbono essere adeguatamente pubblicizzate dal docente stesso all'inizio del corso. La firma di frequenza deve essere necessariamente rilasciata o negata alla fine del corso; nel caso in cui la firma venga negata, ciò dovrà essere adeguatamente motivato in termini di accertata e documentata mancata frequenza in base alle modalità rese pubbliche dal docente stesso all'inizio del corso.

Per ottenere l'attestazione di frequenza d'ogni singolo insegnamento è, di norma, necessario aver frequentato almeno il 70% delle ore complessive di lezioni.

Lo studente ha diritto in ogni caso, sempre che ne faccia richiesta all'inizio della lezione e previa esibizione di un documento di riconoscimento in corso di validità e dell'eventuale modulo predisposto dalla segreteria del corso di studio, al rilascio da parte del professore di ruolo di una dichiarazione attestante la sua presenza al corso.

Articolo 15 (Verifica del profitto)

La verifica del profitto è obbligatoria per tutte le attività formative previste. Per gli insegnamenti la prova d'accertamento del profitto può essere in forma scritta e/o in forma orale. L'accertamento del profitto si conclude con un giudizio di approvazione o di riprovazione. Il giudizio d'approvazione deve essere formalizzato dalla Commissione Esaminatrice con modalità informatizzate, e sottoscritto dal candidato e dagli esaminatori. Per le prove di accertamento di tutti gli insegnamenti è prevista una votazione. Ogni prova d'accertamento è superata se la votazione ottenuta è non inferiore a diciotto trentesimi. La votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode.

Le prove d'accertamento del profitto sono pubbliche e pubblica è la comunicazione delle votazioni riportate dagli studenti. Per sostenere le prove d'accertamento del profitto lo studente deve essere iscritto e in regola con il versamento delle tasse e dei contributi richiesti e con le disposizioni relative all'accertamento dell'obbligo di frequenza. I calendari delle prove d'accertamento del profitto per le singole attività formative sono resi pubblici sul sito web del CdS almeno quindici giorni prima dell'inizio delle sessioni. Gli studenti possono ripetere le prove d'accertamento non superate in tutti gli appelli previsti dal calendario degli esami.

Le prove d'accertamento sono sostenute con la Commissione nominata nell'Anno Accademico in corso. Il programma dei contenuti di un corso rimane quello del corso frequentato, per un periodo di 24 mesi. Le Commissioni per l'accertamento del profitto sono presiedute dal professore titolare dell'insegnamento in quel determinato Anno Accademico. La Commissione opera validamente con la presenza effettiva del Presidente e di almeno un secondo componente. Le modalità d'accertamento del profitto e di determinazione del voto finale sono comunicate agli studenti nella prima settimana del corso.

Articolo 16 (Mobilità internazionale)

Gli studenti possono svolgere parte dei propri studi presso Università estere. Lo studente interessato al riconoscimento di attività formative che intende svolgere all'estero è tenuto a presentare in tempo utile una domanda al Consiglio di Corso di Studio, allegando la documentazione disponibile relativa alle attività formative che intende seguire all'estero (compresi il numero di crediti ed una descrizione del contenuto di ogni attività formativa, il numero di ore di didattica frontale e le modalità di accertamento del profitto) e di cui intende richiedere il riconoscimento. Il Consiglio di Corso di Studio delibera entro 45 giorni dal ricevimento della domanda su quali dovranno essere le frequenze, le attività formative, i relativi settori scientifico-disciplinari ed i crediti riconoscibili come equivalenti e riconducibili ad attività formative previste nel piano di studio dello studente. Il CCS incentiva gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Matematica a trascorrere fruttuosi periodi di studio nell'ambito di programmi di mobilità internazionale prevedendo un Bonus da assegnare all'atto del computo del voto di Laurea.

Articolo 17 (Prova finale)

La prova finale consiste nella redazione di un elaborato scritto originale (tesi), nella sua presentazione orale da parte dello studente di fronte ad una Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica e nella discussione sulle questioni eventualmente poste

dai membri della Commissione. Nella tesi lo studente riporta i risultati ottenuti durante un periodo di studio e/o ricerca di almeno un trimestre, svolto presso il Dipartimento di Matematica e Informatica oppure presso altri Istituti o Enti di Ricerca, pubblici o privati, purchè convenzionati, o anche presso aziende, in regime di apprendistato di alta formazione e ricerca. In questo periodo lo studente è inserito all'interno di un gruppo di ricerca, ne condivide le metodiche, le tecnologie, le strumentazioni ed i tempi di lavoro e svolge in maniera autonoma un tema che ha scelto di concerto con il suo relatore. La scelta del tema è soggetta all'approvazione del CCS, al quale lo studente deve fare domanda almeno quattro mesi prima della seduta di Laurea in cui intende presentare l'elaborato e comunque non prima di aver acquisito 60 CFU. La tesi deve essere redatta sotto la guida di uno o più docenti, afferenti al Corso di Laurea in Matematica Magistrale o esterni. Il docente esterno al Dipartimento di Matematica deve essere affiancato da un docente afferente al Corso di Laurea in Matematica o al Corso di Laurea Magistrale in Matematica. La prova finale può essere preceduta da un'attività di stage e/o di tirocinio e, in tal caso, l'elaborato scritto contiene una relazione tecnica sull'attività di tirocinio.

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 Laurea Magistrale 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 e menzione del curriculum (subordinati all'accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della Commissione).

Il Voto di Laurea si ottiene sommando:

- la votazione di partenza, data dalla media pesata sul numero dei crediti delle votazioni ottenute, espressa come frazione di 110 e arrotondata con il metodo standard;
- il voto assegnato alla tesi dalla Commissione di Laurea, anche sulla base dell'esposizione e della discussione orale della tesi, fino a un massimo di 8 punti;
- un Bonus assegnato ai candidati più meritevoli secondo i seguenti criteri:
 - 2 punti, se il candidato consegue il titolo nei 2 anni accademici;
 - 1 punto, se il candidato consegue il titolo in 3 anni accademici;
- un Bonus assegnato ai candidati che abbiano trascorso fruttuosi periodi di studio nell'ambito di programmi di mobilità internazionale secondo i seguenti criteri:
 - sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano trascorso un periodo di studio all'estero nell'ambito di programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo e che abbiano acquisito all'estero almeno 20 crediti ECTS con una votazione media non inferiore a 27/30
 - sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano svolto all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità parte del lavoro di tesi, previo parere favorevole del relatore;
 - in ogni caso il totale dei punti aggiuntivi assegnati per la mobilità all'estero non può essere superiore a 3;
- la lode è attribuita solo se:
 - il punteggio finale è non inferiore a 110/110;
 - lo studente ha conseguito almeno tre lodi nella sua carriera;
 - la Commissione è unanime nell'attribuzione.
- la menzione del curriculum è attribuita solo se:
 - il punteggio finale è 110 e lode;
 - il candidato ha conseguito, nella sua carriera, almeno 6 lodi e superato tutti gli esami con la votazione di 30/30 (tranne al più un esame con una votazione di almeno 28 trentesimi).

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.

Articolo 18

(Apprendistato di alta formazione e ricerca)

Il Corso di Studio prevede che parte dei CFU del percorso formativo (compresi i CFU previsti per la tesi di Laurea) possano essere acquisiti in regime di apprendistato di alta formazione e ricerca. I percorsi sono rivolti a studenti fino a 29 anni, iscritti al Corso di Studio, che abbiano già conseguito, di norma, tra gli 80 ed i 140 CFU ai fini dell'acquisizione del titolo (la componente formativa del contratto non può superare 36 mesi).

Per realizzare tale forma di apprendistato, è previsto il riconoscimento di percorsi individuali finalizzati ad acquisire un numero di CFU da definire all'interno del CCS, in accordo con i protocolli di intesa stipulati tra la Regione Calabria e l'Università.

Articolo 19

(Passaggio dai vecchi ordinamenti al nuovo ordinamento didattico)

Gli studenti già iscritti al Corso di Laurea in Matematica dei precedenti ordinamenti, che intendano passare al Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Matematica previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM 270/04, devono presentare una formale richiesta al Consiglio di Corso di Studio. La domanda, intesa a ottenere il passaggio, deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica e presentata agli uffici del Corso di Studio in Matematica tra il 1° agosto e il 10 settembre.

Alla dichiarazione gli studenti devono allegare una certificazione o autocertificazione attestante la data di superamento degli esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata e il numero di crediti.

Il CCS può richiedere colloqui integrativi di programmi per esami già superati.

I passaggi dai precedenti ordinamenti didattici al nuovo ordinamento didattico non sono subordinati al rispetto dei vincoli numerici stabiliti annualmente per l'iscrizione al Corso di Studio.

L'Università assicura la conclusione dei Corsi di Studio e il rilascio dei relativi titoli, secondo gli ordinamenti didattici vigenti, agli studenti già iscritti ai corsi alla data d'entrata in vigore del nuovo ordinamento didattico.

Il Manifesto contiene di seguito:

Allegato 1 – Offerta formativa

Allegato 2 - Descrizione sintetica dei contenuti degli insegnamenti

Allegato 3 - Propedeuticità

Allegato 1 – Offerta formativa
OFFERTA FORMATIVA
PER STUDENTI IMPEGNATI A TEMPO PIENO

1 ANNO	SSD	CFU	Ambito disciplinare	Tipologia Attività Formativa
PRIMO SEMESTRE				
Istituzioni di analisi superiore	MAT/05	12	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Matematiche elementari da un punto di vista superiore	MAT/04	6	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Analisi numerica 1 ¹	MAT/08	9+3=12	Formazione modellistico-applicativa + Abilità informatiche e telematiche	Attività caratterizzanti + Altre attività
SECONDO SEMESTRE				
Analisi superiore	MAT/05	9	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Istituzioni di geometria superiore	MAT/03	12	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Algebra superiore	MAT/02	6	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
2 ANNO				
PRIMO SEMESTRE				
Probabilità e processi stocastici ²	MAT/06	6	Formazione modellistico-applicativa	Attività caratterizzanti
Fisica matematica avanzata 1	MAT/07	6	Formazione modellistico-applicativa	Attività caratterizzanti
Fisica moderna con laboratorio ³	FIS/01	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
CORSI OPZIONALI⁴				
1. Matematiche complementari	MAT/04	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
2. Fisica matematica avanzata 2	MAT/07	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
3. Analisi numerica 2	MAT/08	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
SECONDO SEMESTRE				
CORSI OPZIONALI⁴				
4. Geometria superiore	MAT/03	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
5. Analisi funzionale	MAT/05	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
6. Logica e decidibilità ⁵	INF/01	4+2=6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
CREDITI LIBERI ⁶		12	A scelta dello studente	Altre attività
Elaborato finale		21	Per la prova finale	Altre attività

¹ Il corso prevede 9 CFU di lezioni e 3 CFU di attività di laboratorio.

² Il corso prevede 3 CFU di lezioni e 3 CFU di esercitazioni.

³ Il corso prevede 3 CFU di lezioni e 3 CFU di attività di laboratorio.

⁴ Lo studente può scegliere autonomamente tra tutti i corsi opzionali enumerati in tabella, per un totale di 12 CFU, indipendentemente dal semestre di attivazione.

⁵ Il corso prevede 4 CFU di lezioni e 2 CFU di attività di laboratorio.

⁶ Lo studente può scegliere autonomamente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per corsi di Laurea Magistrale o Triennale, compreso quindi i corsi opzionali attivati dal Corso di Laurea Magistrale in Matematica enumerati nella tabella, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo del Corso di Laurea. Tale coerenza viene valutata dal CCS tenendo conto anche dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente addotte.

OFFERTA FORMATIVA PER STUDENTI IMPEGNATI NON A TEMPO PIENO

1 ANNO	SSD	CFU	Ambito disciplinare	Tipologia Attività Formativa
Istituzioni di analisi superiore	MAT/05	12	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Matematiche elementari da un punto di vista superiore	MAT/04	6	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Istituzioni di geometria superiore	MAT/03	12	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
2 ANNO	SSD	CFU	Ambito disciplinare	Tipologia Attività Formativa
Analisi numerica ¹	MAT/08	9+3=12	Formazione modellistico-applicativa + Abilità informatiche e telematiche	Attività caratterizzanti + Altre attività
Analisi superiore	MAT/05	9	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
Algebra superiore	MAT/02	6	Formazione teorica avanzata	Attività caratterizzanti
3 ANNO	SSD	CFU	Ambito disciplinare	Tipologia Attività Formativa
Probabilità e processi stocastici ²	MAT/06	6	Formazione modellistico-applicativa	Attività caratterizzanti
Fisica matematica avanzata 1	MAT/07	6	Formazione modellistico-applicativa	Attività caratterizzanti
Fisica moderna con laboratorio ³	FIS/01	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
CREDITI LIBERI ⁴		12	A scelta dello studente	Altre attività
4 ANNO	SSD	CFU	Ambito disciplinare	Tipologia Attività Formativa
CORSI OPZIONALI⁵				
1. Matematiche complementari	MAT/04	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
2. Fisica matematica avanzata 2	MAT/07	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
3. Analisi numerica 2	MAT/08	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
4. Geometria superiore	MAT/03	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
5. Analisi funzionale	MAT/05	6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
6. Logica e decidibilità ⁶	INF/01	4+2=6	Attività formative affini o integrative	Attività affini
Elaborato finale		21	Per la prova finale	Altre attività

¹ Il corso prevede 9 CFU di lezioni e 3 CFU di attività di laboratorio.

² Il corso prevede 3 CFU di lezioni e 3 CFU di esercitazioni.

³ Il corso prevede 3 CFU di lezioni e 3 CFU di attività di laboratorio.

⁴ Lo studente può scegliere autonomamente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per corsi di Laurea Magistrale o Triennale, compreso quindi i corsi opzionali attivati dal Corso di Laurea Magistrale in Matematica enumerati nella tabella, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo del Corso di Laurea. Tale coerenza viene valutata dal CCS tenendo conto anche dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente addotte.

⁵ Lo studente può scegliere autonomamente tra tutti i corsi opzionali enumerati in tabella, per un totale di 12 CFU, indipendentemente dal semestre di attivazione.

⁶ Il corso prevede 4 CFU di lezioni e 2 CFU di attività di laboratorio.

Allegato 2 - Descrizione sintetica dei contenuti degli insegnamenti

Algebra superiore

Il corso fornisce le basi della teoria dei reticoli. Nello specifico, si studierà la teoria algebrica dei reticoli. Una particolare enfasi sarà data alle applicazioni concernenti alcuni settori dell'informatica teorica. Nella parte finale si tratteranno cenni alla teoria dei codici.

Analisi funzionale

Pagine scelte di Analisi Funzionale.

Analisi numerica 1

Il corso verte sulla costruzione ed analisi di algoritmi per l'approssimazione di funzioni continue in norma infinito e norma quadratica e la risoluzione numerica dei principali problemi dell'algebra lineare, quali la decomposizione in valori singolari, la fattorizzazione QR, il metodo dei minimi quadrati, la risoluzione di sistemi lineari, la ricerca di autovalori. Questi algoritmi sono alla base dei principali metodi del calcolo scientifico contemporaneo e trovano applicazione in svariati campi delle scienze applicate e dell'ingegneria.

Analisi numerica 2

Soluzioni numeriche equazioni differenziali con condizioni iniziali e al contorno.

Analisi superiore

Introduzione all'Analisi Funzionale e alla teoria delle equazioni alle derivate parziali.

Fisica Matematica avanzata 1

Inadeguatezza dei paradigmi della Fisica Classica Il formalismo Matematico della teoria quantistica. Operatori in spazi di Hilbert. Teoria spettrale. Formulazione della teoria quantistica generale secondo l'assiomatica di Von Neumann. Gruppi e algebre di Lie. Trasformazioni di Wigner e trasformazioni di simmetria. Teorema di Wigner. Rappresentazioni proiettive. Proprietà di covarianza: Relazioni di imprimitività. Teorema di imprimitività per il gruppo di Euclide. Deduzione Matematica della teoria quantistica di una particella libera da principi di simmetria.

Fisica Matematica avanzata 2

MODULO 1 (3 Crediti). La Teoria Spettrale e la Meccanica Quantistica. Quantizzazione canonica; equazione di Schrödinger. Il reticolo completo ortocomplementato dei proiettori di uno spazio di Hilbert. Gruppi di trasformazioni in Meccanica Quantistica. Sistemi di coordinate per gruppi topologici. Gruppi di Lie locale. Costanti di struttura.

MODULO 2 (3 crediti). Problema di Sturm Liouville: Autovalori ed autofunzioni, funzione di Green. L'equazione del calore. Unicità della soluzione del problema ai valori iniziali. Equazioni di reazione-diffusione, Proprietà di confronto. Esistenza globale per il problema di Cauchy. Soluzioni d'onda viaggiante e loro stabilità. Modelli per la dinamica di una o più popolazioni di animali e di specie chimiche con diffusione spaziale.

Fisica moderna con laboratorio

Tecnologia del vuoto. Interazione radiazione-materia. Radiazione termica, Effetto fotoelettrico, effetto Compton, spettri atomici e modelli atomici, esperimento di Franck-Hertz, diffrazione di elettroni.

Geometria superiore

Il corso sarà un'introduzione alla geometria algebrica. In particolare introdurremo i concetti di varietà proiettive, mappe regolari, spazio tangente di Zariski, dimensione e singolarità. Il corso sarà ricco di esempi ed esercizi.

Istituzioni di analisi superiore

Teoria della misura di Lebesgue in \mathbb{R}^n . Teorema fondamentale dell'integrale di Lebesgue. Spazi di Lebesgue L^p . Fondamenti della teoria degli spazi di Hilbert.

Istituzioni di geometria superiore

Varietà differenziabili. Coomologia di De Rham. Applicazioni. Introduzione alla Geometria Riemanniana.

Logica e decidibilità

Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni di base dell'Informatica Teorica, con particolare attenzione ai linguaggi formali, alle Macchine di Turing, alla teoria della calcolabilità, all'indecidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine.

Matematiche elementari da un punto di vista superiore

Teoria di Galois e aspetti geometrici.

Matematiche complementari

Problemi matematici: formulazione e diverse metodologie di risoluzione; aspetti tecnici e didattici. Introduzione assiomatica e proprietà fondamentali della geometria iperbolica. Introduzione assiomatica progressiva del piano affine, del piano proiettivo e delle coordinate.

Probabilità e processi stocastici

Il corso vuole essere un'introduzione alla teoria dei processi stocastici e delle sue applicazioni. Si darà dapprima un'introduzione generale ai processi a tempo discreto introducendo l'attesa condizionata rispetto ad una sigma-algebra, per poi trattare la teoria della martingale. S' introdurrà in seguito il processo Wiener e le martingale a tempo continuo rispetto alla sua filtrazione naturale, per definire poi l'integrale stocastico di Ito, quello di Stratonovich e le equazioni differenziali stocastiche lineari con applicazioni al problema del prezzaggio delle opzioni europee nel modello di Black-Sholes-Merton.

I **programmi dettagliati degli insegnamenti** per la Laurea Magistrale in Matematica sono riportati sul sito web ufficiale del Corso di Studi all'indirizzo:

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

Allegato 3 - PROPEDEUTICITA'

Non sono stabilite propedeuticità.