



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA (LM-40 SCIENZE MATEMATICHE)

Art. 1 - Valore ed efficacia del Regolamento Didattico del Corso di Studi

1. Il presente Regolamento, deliberato dal Consiglio di Dipartimento di Matematica e Informatica su proposta del Consiglio Unificato del Corso di Laurea e del corso di Laurea Magistrale in Matematica (d'ora in avanti denominato CCS), è redatto in conformità al Regolamento Didattico di Ateneo dell'Università della Calabria. Esso specifica, in conformità con gli ordinamenti didattici per la Laurea Magistrale in Matematica (Classe LM-40) (d'ora in avanti denominata LMM), gli aspetti organizzativi del Corso di Studi.
2. Il CCS, con una periodicità non superiore a tre anni, realizza una revisione del Regolamento Didattico, in particolare per quanto riguarda gli insegnamenti ed il numero dei crediti assegnati ad ogni insegnamento o ad altra attività formativa.
3. All'organizzazione complessiva del Corso di Studi (d'ora in avanti denominato CdS) della Laurea in Matematica (d'ora in avanti denominata LM) e della LMM provvede il CCS composto dai professori di ruolo, dai ricercatori afferenti al CdS e da 2 rappresentanti degli studenti eletti, iscritti ai due corsi di studio. I docenti afferenti al CdS sono i docenti che insegnano nei corsi di LM e LMM e che chiedono di afferire al CCS.
4. Per tutto quanto non esplicitamente previsto nel presente Regolamento si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2 - Obiettivi del Corso di LMM

1. Il titolo di Studio rilasciato è la Laurea Magistrale in Matematica.
2. Per conseguire la LMM lo studente deve avere acquisito 120 crediti formativi universitari.
3. La durata normale del Corso di LMM è di due anni, riducibili nel caso di riconoscimento di crediti ottenuti prima dell'ammissione.
4. Il Corso di Studio Magistrale in Matematica dell'Università della Calabria 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 (conoscenza approfondita del metodo scientifico d'indagine ed elevata preparazione e operatività nelle discipline matematiche specialistiche, anche nel contesto delle scienze che applicano la matematica, con acquisizione delle capacità di analisi e risoluzione di problemi complessi e di comunicazione dei problemi e dei metodi risolutivi, autonomamente o in gruppo) intendono stimolare una preparazione larga, non monotematica, consentendo una conoscenza di alcuni tra gli 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 da studenti che provengono da lauree affini.
5. Le competenze relative ad una lingua straniera dell'Unione Europea, e in particolare alla lingua Inglese (utilizzo in forma scritta e orale) si ritengono già acquisite con il possesso della Laurea Triennale o titolo estero riconosciuto equipollente dalla normativa vigente, obbligatori per l'accesso alla classe di laurea LM-40.
6. Durante il percorso formativo si ha la possibilità di approfondire nozioni di Algebra, Analisi Matematica, Geometria, Fisica Matematica, Analisi Numerica, Probabilità e Processi Stocastici.
7. Compatibilmente con le risorse didattiche a disposizione saranno attivati corsi atti ad integrare o consolidare la preparazione. In particolare, lo studente potrà personalizzare il proprio percorso formativo mediante l'inserimento nel piano degli studi di un congruo numero di insegnamenti opzionali, in alternativa fra loro. I



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Crediti Liberi, in numero congruo, utilizzabili per attività formative autonomamente scelte dallo studente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo purché coerenti con il progetto formativo, consentono anche l'accesso a questi insegnamenti.

8. La personalizzazione del proprio percorso formativo può avvenire, concordemente con le aspirazioni e le aspettative lavorative dello studente, nei tre ambiti principali seguenti:
 - **Area della Matematica Pura.** Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze di carattere teorico in settori di base della matematica e dell'informatica, privilegiando astrazione e rigore metodologico.
 - **Area della Matematica Applicata.** Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze per comprendere e utilizzare modelli matematici applicabili in campo industriale, economico, sociale, tecnologico, fisico, informatico, etc.
 - **Area della Didattica della Matematica e delle scienze integrate.** Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze relative alla professione dell'insegnante in tutte le classi di concorso previste per il Laureato in Matematica, alla divulgazione della matematica e allo studio dell'evoluzione storica della matematica. Lo studente potrà acquisire all'interno del proprio curriculum anche parte dei CFU richiesti in materie antropo-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche per la formazione degli insegnanti.
9. 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 Analisi Numerica. La quasi totalità degli insegnamenti è tenuta da docenti strutturati presso l'Università della Calabria.
10. Agli studenti vengono proposti uno o più testi di riferimento e/o approfondimento, principalmente in lingua inglese, per favorire l'internazionalizzazione. 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.
11. 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 di studio presso le aule didattiche oppure presso la biblioteca di area tecnologica e scientifica di Ateneo, dislocata in prossimità del Dipartimento di Matematica e Informatica.
12. 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 Studio, relativamente all'orientamento, al tutorato e al supporto alla didattica, all'internazionalizzazione e all'accompagnamento al lavoro.
13. Come ci si attende da un corso di Studio 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, in particolare su temi specialistici di matematica anche in contesti applicativi.
14. 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.
15. La verifica del profitto al termine di ogni insegnamento consiste in un elaborato scritto e/o una prova orale.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

16. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale, cui corrisponde un congruo numero di CFU e la cui modalità di svolgimento consiste nella presentazione da parte dello studente, di fronte ad una apposita commissione, di un elaborato scritto.
17. La redazione di tale elaborato richiede consultazione di bibliografia scientifica, spesso rappresentata da articoli su riviste scientifiche anche di recente pubblicazione, redatta generalmente in lingua inglese e l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni. Per tale motivo, può anche costituire un punto di partenza per una attività di ricerca originale da parte dello studente.
18. Allo scopo di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro è prevista la possibilità di svolgere un'attività di stage e/o di tirocinio anche nell'ambito della preparazione dell'elaborato finale. Tali attività sono svolte sotto la supervisione di un tutor esterno e di un tutor accademico.

Art. 3 - Sbocchi professionali

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

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

Nello specifico:

2. Funzione in un contesto di lavoro:
 - funzioni di ricercatore, supervisore e direttore di progetti di sviluppo e ricerca, in strutture sia pubbliche che private;
 - funzioni di analista e realizzatore di modelli matematici di interesse scientifico, tecnologico ed economico, sia in ambito teorico che applicativo, anche tramite metodi computazionali e sistemi informatici avanzati;
 - funzioni di comunicazione ed interazione con esperti di altri settori;
 - funzioni di divulgatore della cultura scientifica;
 - funzioni di sviluppatore di software;
 - funzioni di analisi statistica di dati.
3. Competenze associate alla funzione:
 - capacità di porre e risolvere problemi nel campo della matematica teorica e/o applicata, delle scienze computazionali ed informatiche;
 - capacità di individuare strategie e algoritmi che conducano alla risoluzione di problemi teorici e applicativi, anche di elevata complessità;
 - capacità di sviluppo ed utilizzo di software scientifico anche per l'analisi statistica di dati;
 - competenze di tipo comunicativo-relazionale volte anche alla divulgazione della cultura scientifica;
 - capacità di lavorare in gruppo;
 - capacità di coordinare un gruppo;
4. Sbocchi occupazionali:
 - industrie ed aziende, in particolare ad alto contenuto tecnologico;
 - sistema bancario;
 - sistema assicurativo;
 - enti di ricerca pubblici e privati;
 - amministrazioni pubbliche, in particolare comunali e regionali;
 - centri di elaborazione dati;
 - editoria e comunicazione scientifica;
 - dottorato di ricerca in Matematica o discipline affini.

Area Fisco, Partecipate, Privacy, Normativa,
Controllo di Gestione, Trasparenza, Anticorruzione
Ufficio Normativa d'Ateneo

Università Della Calabria
Via P. Bucci, 87036 Rende (Cs)

www.unical.it



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

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

Art. 4 - Attività formative

1. Per attività formativa si intende ogni attività organizzata o prevista o riconosciuta dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio e di formazione individuale e di autoapprendimento anche svolte al di fuori dell'Università.
2. Le attività formative che rappresentano l'offerta contenuta nel Manifesto degli Studi consistono in:
 - a. Corsi di insegnamento
 - b. Attività di tirocinio
 - c. Attività di laboratorio didattico di area
 - d. Prova finaleAd essi possono aggiungersi risorse didattiche integrative, di carattere flessibile, che comprendono:
 - e. Corsi integrativi
 - f. Periodi di studio all'estero
3. I corsi di studio per il conseguimento della Laurea Magistrale in Matematica, ripartiti in semestri, devono comportare un numero di esami che non può superare il limite massimo di 12, come stabilito dalla normativa vigente. L'attività didattica frontale per ciascun semestre si svolge in 12/15 settimane. I corsi sono tenuti, di norma, da docenti del Dipartimento di Matematica e Informatica o di altri Dipartimenti dell'Università della Calabria, o, in alternativa, da professori a contratto esterni all'Ateneo. In presenza di particolari esigenze didattiche, è possibile prevedere che un corso si estenda su due semestri; in questo caso esso si articolerà in moduli ciascuno dei quali non si estenderà al di là di un semestre.
4. I corsi che prevedono 3 o 4 ore di lezione settimanali sono di norma impartiti in non meno di due giorni alla settimana; quelli che ne prevedono 5 o 6 in non meno di tre giorni alla settimana.
5. I corsi che prevedono, in aggiunta alle lezioni, consistenti attività didattiche di natura diversa da queste, quali ad esempio laboratori didattici, seminari, lezioni interdisciplinari, dibattiti, interventi di esperti e docenti esterni, o altro, possono regolare l'orario e il calendario delle attività didattiche e formative secondo le modalità proposte dal titolare del corso e approvate dal Consiglio.
6. Sulla base di giustificate esigenze didattiche e organizzative, un insegnamento può essere articolato in moduli, ciascuno corrispondente ad argomenti che siano chiaramente individuabili all'interno di quelli complessivi dell'insegnamento. Ciascun modulo è affidato ad un unico docente che ne avrà la responsabilità didattica.
7. Il Consiglio può deliberare che uno o più insegnamenti di qualsiasi tipologia e durata siano mutuati da altri Corsi di Studio anche appartenenti a classi diverse, acquisito il parere favorevole del Consiglio del Corso di Studi cui l'insegnamento fa capo e fermo restando il requisito della presenza di identici obiettivi formativi dell'insegnamento. La mutuaione, proposta dal Consiglio, è deliberata dal Consiglio di Dipartimento.
8. Per le finalità didattiche, i contenuti di massima deliberati dal Consiglio, le modalità di svolgimento delle lezioni, delle esercitazioni, delle attività di laboratorio e degli esami dei singoli insegnamenti si rimanda al Manifesto degli Studi.

Art. 5 - Crediti formativi

Area Fisco, Partecipate, Privacy, Normativa,
Controllo di Gestione, Trasparenza, Anticorruzione
Ufficio Normativa d'Ateneo
Università Della Calabria
Via P. Bucci, 87036 Rende (Cs)



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

1. 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 Studio.
2. Al credito corrispondono 25 ore d'impegno complessivo per lo studente. La quota dell'impegno orario complessivo che deve rimanere riservata a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50% dell'impegno complessivo, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.
3. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento dei corsi di insegnamento o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponde a 3 ore di impegno dello studente, 1 ora di esercitazione corrisponde a 2 ore di impegno dello studente. Per i laboratori e le esercitazioni a carattere progettuale, la corrispondenza tra ore di impegno dello studente e ore di didattica frontale è definita dal Consiglio sulla base della natura specifica dell'attività.
4. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.
5. La quantità media di lavoro d'apprendimento svolto in un anno da uno studente è fissata in 60 crediti.
6. Il Dipartimento, su proposta del CCS, può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati, le conoscenze e le abilità culturali e professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti riconoscibili per il Corso di Studio Magistrale in Matematica è di 6 CFU.
7. L'articolazione dei crediti prevista per il Corso di LMM è riportata nel Quadro Generale delle attività formative contenuto nel Manifesto annuale degli studi.

Art. 6 - Ammissione al Corso di Laurea e verifica dell'adeguata preparazione iniziale

1. Possono essere ammessi al Corso di Studio Magistrale in Matematica coloro che siano in possesso, alla data del 31 Dicembre 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. Possono essere ammessi anche coloro che abbiano conseguito un titolo all'estero, riconosciuto equipollente dalla normativa vigente, oppure che siano in possesso di altra Laurea, a condizione di aver acquisito almeno 54 CFU nei settori MAT/01-09, INF/01, ING-INF/05, FIS/01-08 e SECS-S/01-06 di cui un numero non inferiore a 30 nei settori MAT/01-09.
2. 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 all'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari. Più precisamente, il livello di conoscenza linguistica richiesto in ingresso è almeno pari al livello B2.
3. Il possesso di queste competenze (che costituisce condizione necessaria per l'iscrizione al Corso di Studio) e l'adeguatezza della preparazione iniziale dello studente saranno accertate per mezzo di una prova i cui contenuti, la data e le modalità di svolgimento sono definiti annualmente nel bando di ammissione.

Art. 7 - Studenti ammessi al Corso di Studio

1. 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 Studio 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.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

2. Entro il primo mese dall'inizio delle lezioni a ciascuno studente ammesso è attribuito un tutor tra i professori di ruolo ed 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.

Art. 8 - Opzione per il passaggio dai vecchi ordinamenti didattici al nuovo ordinamento Didattico

1. Gli studenti già iscritti al Corso di Studio Magistrale in Matematica dei precedenti ordinamenti hanno la facoltà di optare per l'iscrizione al Corso di Studio Magistrale in Matematica del presente ordinamento (DM 270/04), presentando una formale richiesta al Consiglio.
2. Tale domanda deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica del Dipartimento e presentata al Coordinatore del CCS tra il primo Giugno e il 10 Settembre. La delibera del Consiglio si avrà entro la data d'inizio del primo semestre dell'anno di corso al quale lo studente viene iscritto.
3. Alla dichiarazione di cui al comma precedente, gli studenti devono allegare una autocertificazione attestante la data di superamento degli esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata e il numero di crediti.
4. L'equivalenza tra le attività formative dei Corsi di Laurea in Matematica dei precedenti ordinamenti non più erogati e quelle della Laurea Magistrale in Matematica D.M. 270 è deliberata dal CCS.
5. Il CCS può richiedere un colloquio integrativo nell'eventualità che giudichi che i CFU acquisiti di una o più attività formative di un Corso di Studio in Matematica di un ordinamento precedente non concorrano all'ottenimento della piena equivalenza con un'attività formativa del Corso di Laurea a cui si chiede il passaggio.-

Art. 9 - Piani di studio

1. All'atto dell'iscrizione, a tutti gli studenti viene assegnato il piano di studio predisposto dal CCS e riportato nel Manifesto annuale degli Studi del Corso di LMM.
2. Lo studente, al fine di conseguire il titolo di studio, può seguire il piano predisposto dal CCS, specificando i corsi a scelta, o, in alternativa, presentare un piano di studio individuale, purché conforme a quanto previsto dal regolamento didattico di Ateneo e nell'ambito delle attività formative offerte.
3. Lo studente in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può chiedere ogni anno 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.
4. Nel caso di 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 sostenute con esito positivo 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 ai fini del calcolo del voto finale. Il superamento degli esami e delle prove relativi agli insegnamenti in soprannumero presenti nel piano di studio non è obbligatorio ai fini del conseguimento del titolo di studio.
5. In conformità a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo, i piani di studio individuali devono essere presentati al CCS di norma entro il 20 Settembre e comunque non oltre il 31 Ottobre. Essi vengono approvati dal CCS e trasmessi all'area didattica del Dipartimento di norma entro il 30 Settembre e comunque non oltre il 30 novembre.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Art. 10 - Propedeuticità

1. Le propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Studio Magistrale in Matematica sono riportate nel Manifesto degli Studi. Eventuali modifiche negli anni successivi sono deliberate dal Consiglio di dipartimento in sede di approvazione del Manifesto.

Art. 11 - Passaggi da altri Corsi di Studio dell'Ateneo e trasferimenti da altri Atenei

1. Possono essere ammessi al Corso di Studio Magistrale in Matematica gli studenti provenienti da altro Corso di Studio Magistrale dell'Ateneo, o quelli in trasferimento da altro Ateneo.
2. La valutazione delle domande di passaggio o trasferimento è di competenza del Consiglio, che delibera in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi, sulla base della congruenza delle attività didattiche seguite con quelle del Corso di Studio, avendo verificato l'avvenuto accertamento del possesso dell'adeguata preparazione iniziale e la condizione dello studente rispetto a quanto specificato all'Art. 5 del presente Regolamento. Il Consiglio assicura il riconoscimento del maggior numero dei crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti sarà comunque adeguatamente motivato. Nel caso di corsi di studio appartenenti alla Classe LM-40 Matematica il riconoscimento dei crediti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato dalla normativa ministeriale.
3. Alla domanda intesa ad ottenere il passaggio da Corsi di studio dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento al Corso di Studio Magistrale in Matematica da altro Ateneo, deve essere allegata l'autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Al fine di accelerare l'iter della domanda si consiglia di allegare i programmi delle attività formative di cui si chiede il riconoscimento dei crediti. Allegare i programmi di ciascuna attività formativa rappresenta invece un obbligo per coloro i quali abbiano conseguito il titolo presso altra Università.
4. La domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di Studio Magistrale dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento al Corso di Studio Magistrale in Matematica da altro Ateneo deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica del Dipartimento e presentata al Coordinatore del CCS dal primo Agosto al 10 Settembre. Il CCS accetterà le domande di passaggio e di trasferimento nel limite dei posti disponibili all'anno di corso di iscrizione dello studente.
5. Relativamente alle richieste di trasferimento da altro ateneo, il CCS dovrà esprimersi entro il 20 Settembre e lo studente al quale è concesso il nulla osta dovrà presentare o far pervenire all'area didattica del Dipartimento il foglio di congedo e perfezionare l'iscrizione di norma entro il primo Ottobre.
6. 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.

Art. 12 - Iscrizione ad anni successivi al primo di studenti già in possesso di un titolo di studio universitario

1. 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
2. Alla domanda intesa a ottenere l'iscrizione ad anni successivi al primo di quanti siano in possesso di un titolo universitario deve essere allegata autocertificazione attestante il titolo universitario posseduto, l'anno di immatricolazione e di conseguimento del titolo, la denominazione di ciascuna attività formativa per la quale



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

lo studente abbia superato la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata. Al fine di accelerare l'iter della domanda si consiglia di allegare i programmi delle attività formative di cui si chiede il riconoscimento dei crediti. Allegare i programmi di ciascuna attività formativa rappresenta invece un obbligo per coloro i quali abbiano conseguito il titolo presso altra Università.

3. La domanda di cui al comma precedente deve essere compilata sul sito web dell'Area didattica del Dipartimento e presentata al Coordinatore del CCS dal primo Agosto al 10 Settembre. La deliberazione da parte del CCS dovrà essere emanata entro il 20 Settembre.
4. Il CCS delibera circa l'accoglimento della domanda e, in caso positivo, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e individua gli insegnamenti e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi. Compete altresì al CCS la valutazione dell'adeguata preparazione iniziale di cui all'Art. 5 del presente Regolamento.

Art. 13 - Ammissione a singole attività formative

1. Chiunque sia in possesso di titolo idoneo per l'ammissione al corso di Studio Magistrale in Matematica e abbia interesse ad accedere all'attività didattica dell'Università per motivi di aggiornamento culturale e professionale può chiedere l'iscrizione ad una o più attività formative specifiche.
2. L'istanza deve essere presentata entro e non oltre l'inizio dei corsi di insegnamento che si intendono seguire e la sua accettazione è subordinata al parere favorevole da parte del Consiglio di Dipartimento.
3. Alla conclusione delle attività formative l'iscritto ha diritto a sostenere le relative prove di accertamento del profitto. E' altresì diritto dell'iscritto avere regolare attestazione delle attività formative svolte e dell'esito dell'accertamento del profitto. I crediti acquisiti mediante il superamento delle prove di accertamento del profitto relativo a singole attività formative possono essere riconosciuti e convalidati nel caso che lo studente si iscriva successivamente a un corso di studio.
4. Il manifesto annuale degli studi indica l'importo della contribuzione dovuta da coloro che si iscrivono a singole attività formative.
5. L'iscrizione alle singole attività formative è incompatibile con l'iscrizione a qualsiasi Corso di Studio.

Art. 14 - Verifiche del profitto

1. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.
2. La verifica del profitto è obbligatoria per tutte le attività formative previste dal presente Regolamento. L'accertamento del profitto è individuale.
3. La verifica del profitto per le attività formative diverse dai corsi di insegnamento può non prevedere una votazione, ma soltanto una valutazione di "superato" (che determina l'acquisizione da parte dello studente dei relativi crediti) o "non superato".
4. Per gli insegnamenti la prova di accertamento del profitto può essere in forma scritta, in forma orale, o in forma scritta e orale. In quest'ultimo caso, il superamento della prima parte della prova di accertamento del profitto può essere requisito necessario per l'ammissione alla restante parte della prova. In ogni caso, lo studente che abbia superato l'eventuale prova scritta può comunque chiedere di sostenere l'orale.
5. Possono essere considerati in sede d'esame gli elementi acquisiti nel corso di esercitazioni, attività di laboratorio e seminari svolti durante i corsi di insegnamento, anche se valutati dal solo responsabile di tali attività formative, purché incaricato dal docente del corso.
6. Qualora sia prevista una votazione, l'accertamento del profitto si conclude con un giudizio di approvazione espresso in trentesimi. L'esame è superato se la votazione ottenuta è non inferiore a diciotto trentesimi. La



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata, a giudizio unanime della Commissione esaminatrice, dalla lode.

7. La registrazione degli esami di profitto avviene esclusivamente con l'utilizzo di strumenti informatici, attraverso la firma digitale.
8. Le prove di accertamento del profitto sono pubbliche e pubblica è la comunicazione delle votazioni riportate dagli studenti.
9. Non è consentito ripetere un esame di profitto già sostenuto con esito positivo.
10. Per sostenere le prove di accertamento del profitto lo studente deve essere iscritto ed in regola con il versamento delle tasse e dei contributi richiesti e con le disposizioni relative all'accertamento dell'obbligo di frequenza, ai sensi dell'Art. 24 del presente Regolamento.
11. Per i corsi di insegnamento sono previste ogni anno almeno una sessione per le attività di verifica del profitto al termine del periodo didattico in cui l'insegnamento è tenuto e altre due sessioni comprese tra la conclusione di quella relativa all'ultimo periodo dell'anno accademico e l'inizio del primo periodo dell'anno accademico successivo.
12. Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione entro le sessioni indicate sono stabiliti dal Calendario Accademico del Dipartimento su proposta del CCS.
13. Gli appelli relativi a insegnamenti obbligatori dello stesso anno di corso devono, in ogni caso, essere fissati in modo tale da consentire allo studente di sostenere le prove in giorni distinti ed essere opportunamente distribuiti nell'arco dell'intera sessione.
14. 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"; questi studenti possono sostenere la prova di esame nelle previste sessioni di recupero.
15. E' preliminare allo svolgimento delle prove di accertamento del profitto e costituisce condizione per la loro validità la verifica da parte della commissione esaminatrice dell'identità del candidato.
16. Eventuali sessioni aggiuntive per le attività di verifica del profitto devono rispettare comunque il tassativo divieto per gli studenti in corso della sovrapposizione delle attività medesime con le lezioni.
17. Le modalità di verifica relative a ogni insegnamento e a ogni altra forma di attività didattica vengono demandate al Manifesto degli Studi.
18. Le prove di accertamento del profitto sostenute con esito negativo non comportano necessariamente l'attribuzione di un voto, salvo che tale voto confluisca in un voto complessivo di insegnamento, che dovrà comportare comunque un esito positivo della prova. Gli studenti possono ripetere gli esami non superati, relativi agli insegnamenti e alle altre attività didattiche, nelle relative sessioni di recupero previste dal calendario degli esami.

Art. 15 - Commissioni per l'accertamento del profitto

1. Le commissioni per l'accertamento del profitto relative ai corsi di insegnamento sono nominate dal Coordinatore del CCS e sono, di norma, composte da 3 membri. La commissione opera, comunque, validamente con la presenza effettiva del Presidente e di almeno un secondo componente.
2. Le commissioni sono nominate all'inizio dell'anno accademico per la sua intera durata.
3. 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.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

4. Possono far parte della commissione i docenti di ruolo, supplenti o a contratto, ricercatori, professori incaricati stabilizzati e assistenti del ruolo ad esaurimento di materie afferenti al settore scientifico-disciplinare o a settore affine, anche se di altro Dipartimento dell'Ateneo. Possono altresì fare parte delle commissioni cultori della materia.
5. Nel caso di documentata indisponibilità del Presidente della commissione, il Coordinatore del CCS provvede alla nomina di un sostituto.
6. Nella determinazione del risultato dell'accertamento del profitto dello studente da parte della commissione la responsabilità della valutazione finale è collegiale.
7. Le modalità di accertamento del profitto e di determinazione del voto finale sono comunicate agli studenti nella prima settimana del corso.

Art. 16 - Orientamento e tutorato

1. Nel Corso di Laurea Magistrale è istituito un servizio di tutorato per gli studenti. Obiettivo del tutorato è orientare e assistere gli studenti nel corso degli studi, renderli attivamente partecipi del processo formativo, aiutarli a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi e assisterli nelle loro scelte formative.
2. Responsabile delle attività di tutorato è il Coordinatore del CCS, che può delegare tale compito ad un suo delegato permanente scelto tra i professori di ruolo e i ricercatori membri del Consiglio.
3. Tra le attività di tutorato per gli studenti sono comprese:
 - a) le attività didattiche di sostegno, individuali e di gruppo, per il superamento di eventuali ostacoli che si frappongano al superamento delle prove di accertamento del profitto;
 - b) il supporto di un docente-tutor.

Per quanto riguarda il punto a), attività di tutorato saranno svolte da studenti capaci e meritevoli iscritti ai Corsi di Dottorato di Ricerca. Per quanto riguarda il punto b), il supporto di un docente-tutor ha l'obiettivo di fornire a ciascuno studente un riferimento specifico tra i professori e i ricercatori dell'Ateneo a cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione di eventuali problemi che dovessero presentarsi nel corso della carriera universitaria. Entro il primo mese dall'immatricolazione o iscrizione ad anni successivi al primo, a ciascuno studente è attribuito un tutor tra i professori di ruolo e i ricercatori afferenti al Corso di Studio in Matematica. L'attribuzione è realizzata dal Coordinatore del CCS garantendo una distribuzione uniforme degli studenti tra i docenti di ruolo e i ricercatori. Gli studenti hanno l'obbligo di incontrare almeno due volte all'anno il loro tutor; tali incontri si svolgono, di norma, nell'orario che questi dedica al ricevimento degli studenti.

Art. 17 - Attività seminariali

1. Il Corso di laurea magistrale in Matematica, anche in collaborazione con il Corso di Dottorato in Matematica e Informatica o con il Dipartimento di Matematica e Informatica, può programmare cicli di seminari, a carattere di ricerca o divulgativo, tenuti da esperti del settore, sia interni che esterni all'Ateneo.
2. I seminari sono aperti agli studenti; una documentata partecipazione attiva potrà essere valutata dal Consiglio per l'acquisizione di eventuali crediti formativi.

Art. 18 - Prova finale per il conseguimento del titolo e Commissione per la valutazione della prova finale

1. La prova finale consiste nella stesura di un elaborato originale scritto ("tesi") da parte dello studente, nella sua presentazione orale di fronte ad una commissione, nominata dal Direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica su proposta del Coordinatore del CCS, e nella discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione. Tale elaborato ha la funzione di dimostrare l'acquisizione di specifiche competenze scientifiche e la capacità di elaborazione critica.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

2. L'elaborato scritto è redatto dallo studente sotto la guida di uno o più docenti (relatori), afferenti al Corso di Studio Magistrale in Matematica o esterni. 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, al quale lo studente deve fare domanda almeno sei mesi prima della seduta di Laurea in cui intende presentare l'elaborato e comunque non prima di aver acquisito 60 CFU. La tesi può essere redatta in 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.
3. Nel caso lo studente sia guidato da un docente esterno al Dipartimento di Matematica e Informatica, questi deve essere affiancato da un docente afferente al Corso Studio in Matematica o al Corso di Studio Magistrale in Matematica.
4. Nella tesi lo studente riporta i risultati ottenuti durante un periodo di studio e/o ricerca, a tempo pieno, di almeno un quadrimestre, svolto presso il Dipartimento di Matematica e Informatica oppure presso altri Istituti o Enti di Ricerca, pubblici o privati. In questo periodo lo studente è inserito all'interno di un gruppo di ricerca, ne condivide le metodiche, le tecnologie, le strumentazioni ed i tempi di lavoro e svolge in maniera autonoma un tema che ha scelto di concerto con il suo relatore.
5. La prova finale può prevedere un'attività di stage e/o di tirocinio (interno all'università, oppure presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali, istituti o scuole) e, in tal caso, l'elaborato scritto deve contenere una relazione tecnica sull'attività di tirocinio. Nel caso parte del lavoro di preparazione della prova finale avvenga all'interno di un'attività di stage o tirocinio, è possibile attribuire a quest'ultima attività parte dei crediti altrimenti attribuiti alla prova finale.
6. 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 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.
7. 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 alla accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della commissione).
8. Il voto di Laurea si ottiene sommando:
 - a. la votazione di partenza, data dalla media pesata sul numero dei crediti delle votazioni ottenute, espressa come frazione di 110 e arrotondata con il metodo standard;
 - b. il voto assegnato alla tesi dalla Commissione di Laurea, anche sulla base dell'esposizione e della discussione orale della tesi, fino a un massimo di 8 punti;
 - c. un "bonus" assegnato ai candidati più meritevoli secondo i seguenti criteri:
 - i. 2 punti, se il candidato consegue il titolo nei 2 anni accademici;
 - ii. 1 punto, se il candidato consegue il titolo in 3 anni accademici;
 - d. un "bonus" assegnato ai candidati che abbiano trascorso periodi di studio nell'ambito di programmi di mobilità internazionale secondo i seguenti criteri:
 - i. sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano trascorso un periodo di studio all'estero nell'ambito di programmi di mobilità internazionale dell'Ateneo e che abbiano acquisito all'estero almeno 20 crediti ECTS con una votazione media non inferiore a 27/30;
 - ii. sono attribuiti 2 punti aggiuntivi ai laureandi che abbiano svolto all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità un tirocinio o parte del lavoro di tesi, previo parere favorevole del supervisore del tirocinio o del relatore nel caso della tesi;



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

- iii. in ogni caso il totale dei punti aggiuntivi assegnati per la mobilità all'estero non può essere superiore a 3;
 - e. la lode è attribuita solo se:
 - i. il punteggio finale è non inferiore a 110/110;
 - ii. la media di partenza è almeno pari a 106/110;
 - iii. la Commissione è unanime nell'attribuzione;
 - f. la menzione del curriculum è attribuita solo se:
 - i. il punteggio finale è 110 e lode;
 - ii. il candidato ha conseguito, nella sua carriera, almeno 6 lodi e superato tutti gli esami con la votazione di 30/30 (tranne al più un esame con una votazione di almeno 28 trentesimi).
9. Nel Calendario Accademico del Corso di Studio sono indicate le date delle prove finali per il conseguimento del titolo di studio.
10. La data di conferimento del titolo è quella del completamento della prova finale.
11. 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.
12. La tesi, corredata dalla firma di almeno un relatore, deve essere presentata dal candidato ai competenti uffici amministrativi almeno 15 giorni prima della data della prova finale. La tesi può essere presentata su supporto informatico, firmato dal relatore e dal candidato anche mediante l'apposizione di firma digitale basata sul certificato elettronico emesso da certificatore qualificato.
13. Il relatore è membro effettivo della commissione per la valutazione della prova finale relativa al medesimo candidato; in caso di assenza giustificata o sopravvenuto impedimento può essere sostituito da un membro supplente.
14. Le date delle prove finali sono definite e rese pubbliche dal Consiglio, anche per via telematica, almeno un mese prima dell'inizio delle sessioni.
15. È prevista ogni anno, al termine di ciascuna sessione delle prove di accertamento del profitto, una sessione delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio. Il Corso di Studio può prevedere una sessione straordinaria entro l'anno solare dell'ultimo anno di iscrizione.
16. Lo studente che abbia maturato tutti i crediti previsti dal suo piano di studi può conseguire il titolo di studio indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università.
17. Le commissioni per la valutazione della prova finale sono composte da un minimo di cinque membri, dei quali almeno quattro professori e/o ricercatori dell'Ateneo. Fra essi, almeno tre devono essere professori di ruolo responsabili di uno o più insegnamenti a essi affidati dal Dipartimento di Matematica e Informatica.
18. Possono far parte della commissione docenti di ruolo, supplenti o a contratto, ricercatori, professori incaricati stabilizzati e assistenti del ruolo ad esaurimento, anche se di altro Dipartimento dell'Ateneo.
19. Il Presidente della commissione, di norma, è il Coordinatore del CCS se ne fa parte, o il professore di prima fascia con la maggiore anzianità di ruolo. A lui spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri generali stabiliti dal Consiglio.
20. Il Presidente designa tra i componenti della commissione il Segretario incaricato della verbalizzazione.
21. Il verbale è redatto contestualmente alla prova finale, anche con modalità informatizzate, e immediatamente sottoscritto dal candidato e da tutti i componenti della commissione.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

22. Il Presidente della commissione è tenuto a trasmettere all'ufficio competente i verbali delle prove effettuate al termine delle prove stesse.

Art. 19 - Apprendistato di alta formazione e ricerca

1. 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).
2. 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.

Art. 20 - Modalità organizzative delle attività formative per gli studenti impegnati non a tempo pieno

1. Il Corso di laurea magistrale in Matematica prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno. Tale percorso formativo è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di norma di 30 CFU.
2. 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 impegnati non 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.
3. Tasse e contributi a carico degli studenti non impegnati a tempo pieno sono indicati nel Manifesto annuale degli studi, tenendo in debito conto il minore onere per l'Università che deriva dalla ridotta intensità del loro impegno negli studi.
4. 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.
5. 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. Lo studente impegnato non a tempo pieno può chiedere di passare al percorso formativo riservato agli studenti impegnati a tempo pieno, indicando l'anno di corso cui chiede di essere iscritto. In entrambi i casi:
 - a. la richiesta deve essere inoltrata all'area didattica e al CCS;
 - b. il passaggio ha luogo all'inizio dell'anno accademico immediatamente successivo.

Art. 21 - Studenti regolarmente in corso, non regolarmente in corso e fuori corso.

1. Lo studente iscritto a tempo pieno, per essere considerato regolarmente in corso, deve aver acquisito almeno 40 CFU entro la data di inizio del 2° anno. Lo studente iscritto a tempo pieno che non soddisfa il requisito precedente è considerato non regolarmente in corso oppure può scegliere di passare tra gli studenti iscritti non a tempo pieno. Egli resta nella condizione di studente non regolarmente in corso fino a quando non soddisfa i requisiti per essere considerato regolarmente in corso oppure non si trova nella condizione di fuori corso.
2. Lo studente iscritto non a tempo pieno, per essere considerato regolarmente in corso, deve aver acquisito:
 - almeno 20 CFU entro la data di inizio del 2° anno;
 - almeno 40 CFU entro la data di inizio del 3° anno;



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

- almeno 60 CFU entro la data di inizio del 4° anno.
- 3. Lo studente iscritto non a tempo pieno che non soddisfa i requisiti ai punti precedenti è considerato non regolarmente in corso. Egli resta nella condizione di studente non regolarmente in corso fino a quando non soddisfa i requisiti per essere considerato regolarmente in corso oppure non si trova nella condizione di fuori corso.
- 4. È considerato fuori corso lo studente che al termine della durata normale degli studi non ha conseguito il titolo.

Art. 22 - Mobilità degli studenti e riconoscimento delle attività formative svolte all'estero

1. Gli studenti dell'Università della Calabria possono svolgere parte dei propri studi presso Università estere. A tal fine possono essere stipulati accordi fra Università.
2. Le attività di mobilità degli studenti sono curate direttamente dal CCS, che definisce e/o conferma di anno in anno le sedi Universitarie estere (europee ed extraeuropee) presso cui è possibile svolgere periodi di studio e soggiorno.
3. Il CCS designa almeno un Docente delegato a curare i rapporti con le università convenzionate, a raccogliere e valutare le domande degli studenti, a stabilire le equipollenze delle attività formative svolte all'estero in termini d'attività e numero di CFU corrispondenti nell'ambito dell'offerta formativa del Corso di Studio Magistrale in Matematica, incluso l'eventuale modalità di riconoscimento del titolo acquisito all'estero.
4. Lo studente interessato allo svolgimento di attività formative all'estero è tenuto a presentare in tempo utile domanda al CCS allegando la documentazione disponibile relativa a tale attività (compresi il numero di crediti e una descrizione del contenuto di ciascuna attività formativa, il numero di ore di lezione e di esercitazioni, e le modalità di accertamento del profitto) e di cui intende richiedere il riconoscimento.
5. Il CCS, su proposta del Docente delegato, delibera nel primo Consiglio di Corso di Studio utile, su quali siano le frequenze, le attività formative, i relativi settori scientifico-disciplinari, e i crediti riconoscibili come equivalenti e riconducibili ad attività formative previste nel Piano di studio dello studente. Qualora le attività formative da svolgere presso Università estere non siano previste nel piano di studio dello studente, il Consiglio deve inviare all'area didattica apposita delibera indicante la variazione del piano di studio che deve essere recepita con decorrenza dalla data della stessa delibera, ovvero per l'anno accademico in corso e non per quello successivo.
6. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della documentazione esibita dallo studente, il CCS emana la delibera relativa al riconoscimento delle frequenze, delle attività formative, con i relativi settori scientifico-disciplinari, dei crediti e dell'esito dell'eventuale accertamento del profitto, in modo che siano direttamente riferibili ad attività formative previste nel Piano di studio dello studente.
7. Lo studente può presentare al CCS istanza di riconoscimento in itinere delle attività formative svolte presso università estere diverse da quelle autorizzate, motivando adeguatamente la ragione della difformità. Su tali istanze il Consiglio esprime parere con urgenza.
8. La delibera del Consiglio ai fini del riconoscimento non è necessaria nel caso in cui, nell'ambito di programmi di scambio, siano state approvate dal Dipartimento tabelle di equivalenza tra attività formative tenute presso le università coinvolte, oppure se il riconoscimento sia richiesto nell'ambito di un programma che ha adottato il sistema di trasferimento dei crediti ECTS.
9. Copia delle delibere del Consiglio per il riconoscimento delle attività formative degli studenti in mobilità all'estero deve essere trasmessa all'Ufficio Speciale Erasmus e, per le mobilità non Erasmus, all'Ufficio Speciale Relazioni Internazionali.



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

10. L'Università favorisce gli scambi di studenti con Università estere secondo un principio di reciprocità, mettendo a disposizione degli studenti ospiti le proprie risorse didattiche e offrendo supporto organizzativo e logistico agli scambi. Tali scambi devono avvenire secondo convenzioni preventivamente approvate dall'Università.
11. Gli studenti in mobilità, in entrata nell'Ateneo, sono, a tutti gli effetti, studenti dell'Università della Calabria e la loro temporanea iscrizione è formalizzata con rilascio del numero di matricola provvisorio e libretto di studi.
12. I dati relativi agli esami sostenuti da parte degli studenti in mobilità devono essere trasmessi alla Segreteria didattica del Dipartimento.

Art. 23 - Rinuncia agli studi e decadenza

1. Lo studente che intende ottenere la rinuncia agli studi dovrà compilare la domanda sul sito <https://www.mat.unical.it/demacs/ModulisticaDid> e presentarla allo sportello unitamente al libretto universitario e alle certificazioni attestanti la non esistenza di carichi pendenti con l'Ateneo.
2. Lo studente che abbia rinunciato agli studi può chiedere il riconoscimento della precedente carriera. Il CCS valuta se riconoscere parzialmente o totalmente la precedente carriera, anche in termini di crediti formativi.
3. La domanda intesa ad ottenere il riconoscimento della precedente carriera dovrà essere compilata sul sito <https://www.mat.unical.it/demacs/ModulisticaDid> e consegnata tra il primo Agosto e il 10 Settembre agli uffici del Corso di Studi che dovrà pronunciarsi entro il 30 Settembre. Alla domanda deve essere allegata autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna attività formativa per la quale lo studente ha superato la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali abbiano frequentato presso altra università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

Art. 24 - Disposizioni sugli obblighi di frequenza

1. La frequenza ai corsi è di norma obbligatoria anche per gli studenti non a tempo pieno. Tuttavia, possono essere esentati da alcune attività solo quegli studenti espressamente autorizzati dal CCS. Il mancato ottenimento delle presenze ritenute indispensabili comporta l'automatico obbligo alla ripetizione delle stesse secondo modalità stabilite dal CCS.
2. E' dovere dello studente 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 70% delle ore complessive di lezione. In mancanza dell'attestazione di frequenza lo studente dovrà ripetere la frequenza del corso.
4. Il docente accerta la frequenza con modalità che debbono essere adeguatamente pubblicizzate dal docente stesso all'inizio del corso. Alla fine del corso il docente, su richiesta dello studente, effettuati i necessari riscontri, decide in merito al rilascio dell'attestazione. Il mancato rilascio dell'attestazione di frequenza deve essere motivato allo studente.
5. Lo studente ha comunque diritto, sempre che ne faccia richiesta all'inizio della lezione, al rilascio da parte del docente di una dichiarazione attestante la sua presenza al corso.

ART. 25 - Programmazione, coordinamento e verifica della qualità e dell'efficacia delle attività formative

Area Fisco, Partecipate, Privacy, Normativa,
Controllo di Gestione, Trasparenza, Anticorruzione
Ufficio Normativa d'Ateneo
Università Della Calabria
Via P. Bucci, 87036 Rende (Cs)

www.unical.it



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

1. Il Corso di Studi Magistrale in Matematica si pone come prioritario l'obiettivo di favorire il conseguimento del titolo di studio entro la durata normale prevista dalla normativa vigente e dal presente regolamento e di ridurre il numero degli abbandoni.
2. La verifica del conseguimento di tale obiettivo avviene attraverso il monitoraggio e il controllo dei percorsi di studio dei singoli studenti che consentano di evidenziare situazioni patologiche sia per quanto riguarda i processi di apprendimento degli studenti stessi, sia in ordine a disfunzioni organizzative, a carichi di studio non adeguatamente distribuiti nel corso dei vari periodi didattici, a una non soddisfacente corrispondenza tra crediti assegnati ai vari insegnamenti e programmi effettivamente svolti, a differenze qualitative nelle prestazioni didattiche dei professori di ruolo o a difformità di impostazioni valutative dei professori di ruolo in ordine al profitto degli studenti.
3. In coerenza con quanto previsto dalla Legge 30 Dicembre 2010, n. 240 e dal D.Lgs. 27 Gennaio 2012, n. 19, e dall'art 23 del Regolamento Didattico di Ateneo, il Corso di Studio in Matematica partecipa a tutte le procedure connesse all'Accreditamento Iniziale e Periodico della Sede e dei Corsi di Studio, alla Valutazione Periodica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative e al potenziamento delle attività di autovalutazione e di Assicurazione della Qualità della formazione.

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

Manifesto degli Studi

Anno Accademico 2020-2021

Approvato dal CCS in data 23 aprile 2020

Approvato dal CdD in data 27 aprile 2020

Approvato dal Senato Accademico in data 19 maggio 2020

Denominazione del Corso di Studio	Matematica
Denominazione in inglese del Corso di Studio	Mathematics
Anno Accademico	2020-2021
Classe di Corso di Studio	LM-40 - Matematica
Dipartimento	Matematica e Informatica
Coordinatore del Corso di Studio	Prof. Gennaro Infante
Sito web	https://www.mat.unical.it/matematica

Offerta Didattica Programmata - Coorte A.A.2020/2021

Esso è articolato in modo da offrire una formazione, che, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe (conoscenza approfondita del metodo scientifico d'indagine ed elevata preparazione e operatività nelle discipline matematiche specialistiche, anche nel contesto delle scienze che applicano la matematica, con acquisizione delle capacità di analisi e risoluzione di problemi complessi e di comunicazione dei problemi e dei metodi risolutivi, autonomamente o in gruppo) sia ampia, non monotematica, garantendo, nel contempo, la conoscenza di alcuni tra gli 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 da studenti che provengono da lauree affini. Le competenze relative ad una lingua straniera dell'Unione Europea, e in particolare alla lingua Inglese (utilizzo in forma scritta e orale) si ritengono già acquisite con il possesso della Laurea Triennale o titolo estero riconosciuto equipollente dalla normativa vigente, obbligatori per l'accesso alla classe di laurea LM-40.

Durante il primo anno si approfondiscono le nozioni di Algebra, Analisi Matematica, Geometria, Fisica Matematica, Analisi Numerica, nel secondo anno quelle di Probabilità e Processi Stocastici. Compatibilmente con le risorse didattiche a disposizione saranno attivati corsi atti ad integrare o consolidare la preparazione. In particolare, lo studente potrà personalizzare il proprio percorso formativo mediante l'inserimento nel piano degli studi di un congruo numero di insegnamenti opzionali, in alternativa fra loro. I Crediti Liberi, in numero congruo, consentono anche l'accesso ad altri insegnamenti attivati dall'Ateneo purché coerenti con

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

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

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

Area della Didattica della Matematica e delle scienze integrate. Gli insegnamenti afferenti a quest'area forniscono competenze relative alla professione dell'insegnante in tutte le classi di concorso previste per il Laureato in Matematica, alla divulgazione della matematica e allo studio dell'evoluzione storica della matematica. Attraverso i crediti liberi, lo studente potrà acquisire all'interno del proprio curriculum anche parte dei CFU richiesti in materie antro-po- psico- pedagogiche e nelle metodologie e tecnologie didattiche per la formazione degli insegnanti.

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

Curriculum Generale-Didattico									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
		Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre attività	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e telematiche*	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
2	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Didattica della Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	6			6
		Progettazione Didattica in Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
	2	Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Analisi funzionale	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Equazioni alle derivate parziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Modellistica per problemi differenziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

- (1) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.
- (2) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 2.
- (3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.
- (4) Corsi mutuati dal altri CdS. Le informazioni sono reperibili sul portale dell'Ateneo nelle relative schede insegnamento.

Curriculum Generale-Applicativo									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
		Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre attività	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e telematiche*	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
2	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Didattica della Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Fisica matematica avanzata 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	6			6
		Analisi numerica 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	6			6
		Progettazione Didattica in Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	6			6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
	2	Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
		Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Analisi funzionale	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Equazioni alle derivate parziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Metodi numerici per la grafica	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	3		3	6
		Modellistica per problemi differenziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

(1) E'possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.

(2) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 2 ma in ambiti diversi

(3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.

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

Curriculum Modellistico-Applicativo									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
		Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre attività	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e telematiche*	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
2	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Fisica matematica avanzata 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	6			6
		Analisi numerica 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	6			6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
	2	Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
		Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Metodi numerici per la grafica	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	3		3	6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

- (1) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.
- (2) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 2.
- (3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.
- (4) Corsi mutuati da altri CdS. Le informazioni sono reperibili sul portale dell'Ateneo nelle relative schede insegnamento.

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”.

Curriculum Generale-Didattico									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
	2	Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
2	1	Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
3	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Didattica della Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Progettazione Didattica in Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
	2	Geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	6			6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Analisi funzionale	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Equazioni alle derivate parziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Modellistica per problemi differenziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
4	1	Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		Il gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
	2	Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Il gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

(1) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.

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

(3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.

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

Curriculum Generale-Applicativo									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
	2	Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
2	1	Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre attività	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e applicative	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
3	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Didattica della Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Fisica matematica avanzata 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	6			6
		Analisi numerica 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	6			6
		Progettazione Didattica in Matematica	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/04	4		2	6
		Geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	6			6
	2	I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Analisi funzionale	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Equazioni alle derivate parziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
		Metodi numerici per la grafica	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	3		3	6
		Modellistica per problemi differenziali	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	6			6
4	1	Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
		Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
	2	II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

(1) E'possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.

(2) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 2 ma in ambiti diversi

(3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.

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

Curriculum Modellistico-Applicativo									
Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Eserc.	CFU Lab.	CFU TOTALI
1	1	Algebra superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/02	6			6
		Istituzioni di analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	12			12
	2	Istituzioni di geometria superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/03	12			12
2	1	Analisi numerica 1	Attività caratterizzanti+Altre attività	Formazione modellistico applicativa+Abilità informatiche e	MAT/08	6		3	9
	2	Analisi superiore	Attività caratterizzanti	Formazione teorica avanzata	MAT/05	9			9
		Fisica matematica avanzata 1	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	9			9
3	1	Probabilità e processi stocastici	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/06	3	3		6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Fisica matematica avanzata 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/07	6			6
		Biologia Generale e Animale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	BIO/05	6			6
		Data Analytics - Data Warehouse and Visualization (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Analisi numerica 2	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	6			6
	2	I gruppo - Corsi opzionali (2)							
		Metodi numerici per la grafica	Attività caratterizzanti	Formazione modellistico applicativa	MAT/08	3		3	6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Logica e decidibilità (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Complessità computazionale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
		Data Analytics - Machine Learning (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	INF/01	4		2	6
4	1	Didattica della Fisica (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/08	5		1	6
		Insegnamenti a scelta (1)	Altre attività	A scelta dello studente					6
		II gruppo - Corsi opzionali (3)							
		Fisica moderna con laboratorio	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	3		3	6
		Modelli statistici (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	SECS-S/01	6			6
		Chimica Generale (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	CHIM/03	5	1		6
		Introduzione alle Scienze della Terra (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	GEO/01	4	2		6
		Ricerca Operativa 1 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	1	1	6
		Ricerca Operativa 2 (4)	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	3	2	1	6
	2	Elaborato finale	Altre attività	Per la prova finale e la lingua straniera					21

- (1) E' possibile scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo per CdS, compresi i corsi opzionali attivati dal CdS in Matematica Magistrale 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.
- (2) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 2
- (3) Occorre scegliere tra tutti i corsi opzionali enumerati per un totale di 12 CFU, liberamente all'interno dei due gruppi con nota 3.
- (4) Corsi mutuati dal altri CdS. Le informazioni sono reperibili sul portale dell'Ateneo nelle relative schede insegnamento.

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.

Si sottolinea che il CdS recepisce la Delibera del S.A. del 1/6/2012. Pertanto, in presenza di studenti stranieri in aula, i corsi saranno erogati secondo le seguenti modalità: presentazione della lezione in italiano e preparazione del materiale didattico in inglese e/o viceversa.

Declaratorie delle singole attività formative

<i>Attività formativa</i>	<i>Algebra superiore</i>
<i>SSD</i>	MAT/02
<i>CFU</i>	6
<i>Contenuti</i>	Il corso completa le conoscenze di base iniziate nel corso di algebra. Nello specifico, si studieranno gli anelli euclidei, i domini a ideali principali, i domini a fattorizzazione unica e gli elementi di base della teoria dei campi. Enfasi particolare sarà data allo studio dell'anello dei polinomi in una indeterminata. Il corso mira a fornire solide basi in merito alle conoscenze riguardanti anelli euclidei, a ideali principali e a fattorizzazione unica, nonché degli elementi di base della teoria dei campi.
<i>Obiettivi formativi</i> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso mira a fornire solide basi in merito alle conoscenze riguardanti anelli euclidei, a ideali principali e a fattorizzazione unica, nonché degli elementi di base della teoria dei campi. Nello specifico: • Conoscenza e capacità di comprensione: - acquisizione di avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la parte puramente teorica che quella relativa alcune applicazioni nell'ambito della matematica discreta; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione: - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare esempi specifici per costruire strutture algebriche che li inquadrino in un ambito più generale; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di algebra anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio: - capacità di affrontare problemi algebrici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare specifici esempi e strutture algebriche associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in discipline affini; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. • Abilità comunicative: - capacità di comunicare problemi, idee e metodi dell'algebra di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese. • Capacità di apprendimento: - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati dell'algebra e di altre discipline affini; - capacità di creare collegamenti non banali tra l'algebra e altri settori della matematica pura e applicata.
<i>Propedeuticità/prerequisiti</i>	Conoscenze di base previste dal corso di laurea triennale in Matematica.
<i>Analisi funzionale</i>	
<i>Contenuti</i>	Da concordare con gli studenti, essendo un corso a scelta
<i>Obiettivi formativi</i> (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Approfondire tematiche di analisi funzionale e delle sue numerose applicazioni.
<i>Propedeuticità/prerequisiti</i>	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: argomenti istituzionali di Analisi superiore.
<i>Attività formativa</i>	<i>Analisi numerica 1</i>
<i>SSD</i>	MAT/08
<i>CFU</i>	9

Contenuti	<i>Il corso è diviso in due moduli. Il primo modulo riguarda la soluzione di problemi pratici dell'algebra lineare utilizzando moderni metodi numerici e computer. Metodi per risolvere sistemi di equazioni lineari e problemi agli autovalori sono introdotti e implementati. Concetti centrali per analizzare gli algoritmi sono convergenza, stabilità e complessità (quanto accurata sarà la risposta e quanto rapidamente è calcolata). Il secondo modulo, a carattere laboratoriale, complementa il modulo di lezioni affrontando questioni di analisi matriciale e di algebra lineare applicata all'informatica e alla telematica. In particolare saranno affrontati il problema della soluzione numerica di sistemi lineari di grandi dimensioni e l'elaborazione numerica dei segnali mediante l'uso della trasformata discreta di Fourier.</i>
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Il primo modulo fornisce una comprensione teorica di alcuni importanti algoritmi e esperienza pratica sull'implementazione di questi come codice di computer e sul loro utilizzo per risolvere problemi applicati. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza dell'algebra lineare numerica. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente, che permetterà di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione e di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline. Inoltre gli studenti saranno invitati a lavorare in gruppo e con ampia autonomia.</i> <i>Il secondo modulo fornisce esperienza pratica sull'implementazione di algoritmi numerici per l'analisi dei segnali e la soluzione di sistemi di equazioni e calcolo di autovalori di matrici di grandi dimensioni utili nell'analisi di big data. Saranno anche forniti cenni teorici alla base degli algoritmi trattati. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza su come analizzare un segnale e su come approcciare sistemi di grandi dimensioni. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente.</i> <i>Conoscenza e comprensione</i> - acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni - acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà. Autonomia di giudizio - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

	<i>Abilità comunicative</i> - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; - capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Elementi di Analisi matematica. Elementi di Analisi complessa. Elementi di Algebra lineare. Elementi di Calcolo numerico. Elementi di Programmazione in Matlab.
Attività formativa	Analisi numerica 2
SSD	MAT/08
CFU	6
Contenuti	Costruzione e analisi di metodi numerici per la soluzione di equazioni differenziali con condizioni iniziali e al bordo
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	L'obiettivo del corso è quello di sviluppare la capacità di affrontare e risolvere i problemi di calcolo scientifico riconducibili alle tematiche oggetto di studio. Al termine del corso lo studente sarà inoltre in grado di trattare dei casi di studio attraverso la costruzione di algoritmi e l'implementazione in MATLAB, e di analizzare criticamente i risultati ottenuti. Conoscenza e comprensione - acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni - acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del software Matlab - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Numerica con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà. Autonomia di giudizio - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo

	responsabilità scientifiche e organizzative. Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; - capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Elementi di algebra lineare, in particolare metodi numerici per la soluzione di sistemi non lineari Tecniche di interpolazione polinomiale Elementi di programmazione in Matlab Inoltre lo studente deve avere le conoscenze fornite dai corsi di Analisi Matematica (successioni, serie, integrali, sistemi di equazioni differenziali ordinarie).
Attività formativa	Analisi superiore
SSD	MAT/05
CFU	9
Contenuti	Il corso riguarda due branche dell'Analisi Matematica estremamente legate: l'Analisi Funzionale e le Equazioni a derivate parziali. Nella prima parte si presentano i risultati fondamentali dell'Analisi Funzionale. Nella seconda parte si fornisce un'introduzione alle equazioni a derivate parziali del secondo ordine e ad opportuni spazi funzionali. Inoltre ci si sofferma sulle equazioni lineari e semilineari ellittiche utilizzando metodi variazionali per fornire risultati di esistenza.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei risultati fondamentali dell'Analisi Funzionale e delle applicazioni dei metodi variazionali alle equazioni semilineari ellittiche. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di studiare autonomamente e comprendere argomenti anche complessi legati all'Analisi funzionale e alle equazioni semilineari ellittiche Conoscenza e comprensione - acquisizione di adeguate conoscenze dell'Analisi Funzionale e delle applicazioni dei metodi variazionali alle equazioni semilineari ellittiche; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di Analisi Funzionale con una chiara individuazione degli aspetti epistemologici; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà in Analisi Funzionale e sue applicazioni, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. Autonomia di giudizio - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione;

Propedeuticità/prerequisiti	- capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; - capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali. Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Calcolo differenziale, Calcolo Integrale, Successioni e serie di funzioni.
Attività formativa SSD CFU Contenuti	Biologia generale e animale BIO/05 6 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. Obiettivi formativi (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.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Attività formativa SSD CFU Contenuti	Chimica generale CHIM/03 6 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. Obiettivi formativi (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. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI. Conoscenza e capacità di comprensione: principi della chimica di base. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: applicare i principi di base della chimica per comprendere i fenomeni della trasformazione della materia rifacendosi ad atomi, molecole e reazioni chimiche.

Propedeuticità/prerequisiti	<i>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.</i> <i>Abilità comunicative: capacità di descrivere la fenomenologia che sottende alla chimica e alle reazioni chimiche.</i> <i>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.</i> Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Nozioni scolastiche di Chimica.
Attività formativa	Complessità computazionale
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Fornire conoscenze e competenze di base sulla teoria della complessità computazionale, con particolare attenzione allo studio e alla classificazione dei principali problemi decidibili. Competenze Specifiche: Conoscenza dei principali problemi noti in informatica; conoscenza della nozione di complessità computazionale; conoscenza delle principali classi di complessità; abilità nel determinare l'esatta complessità di un problema; abilità nell'individuare algoritmi ottimali per problemi appartenenti a differenti classi di complessità. Competenze Trasversali: Capacità critiche e di giudizio; abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi; abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative; abilità nel lavoro di gruppo.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Attività formativa	Data Analytics - Machine Learning
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso ha l'obiettivo di introdurre i principi, gli algoritmi e le tecniche per l'induzione di modelli da grandi quantità di dati e di fornire gli strumenti concettuali e tecnici per lo sviluppo di applicazioni di analisi dei dati. Competenze specifiche: Lo studente acquisirà familiarità con le principali tecniche algoritmiche per l'induzione di modelli (sia predittivi che descrittivi) da grandi quantità di dati, e sarà in grado di utilizzare alcuni ambienti di sviluppo di applicazioni di Knowledge Discovery.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Conoscenze delle nozioni di base della Statistica e del Calcolo delle Probabilità. Si consiglia il superamento dell'esame di Statistical methods for data science.
Attività formativa	Data analytics - Data warehouse and visualization
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso è finalizzato all'apprendimento delle nozioni necessarie alla progettazione ed allo sviluppo di Data Warehouse ed applicazioni OLAP, includendo aspetti legati alla comunicazione tramite proiezione dei dati in forma grafica strutturata. Capacità di implementare un data warehouse. Competenze specifiche: Capacità di analisi e progettazione di sistemi per l'integrazione e per il "data warehousing". Competenze base per una efficace visualizzazione dei dati.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità.

	Prerequisiti: Nozioni essenziali sulla gestione delle basi di dati (progettazione, modello E/R, SQL, datalog).
Attività formativa	Didattica della Fisica
SSD	FIS/08
CFU	6
Contenuti	L'insegnamento e l'apprendimento della fisica: i temi e gli approcci teorici più importanti nella ricerca in didattica della fisica. Le idee chiave in fisica, le pratiche scientifiche e i concetti trasversali nelle scienze. Lo sviluppo storico di idee in fisica e la loro rilevanza per l'insegnamento e l'apprendimento della fisica. I diversi approcci teorici per spiegare e interpretare la comprensione dei contenuti di fisica degli studenti e le difficoltà incontrate e la loro applicazione nell'insegnamento della fisica. Il ruolo e l'importanza dell'interesse e motivazione degli studenti nell'apprendimento della fisica. Approcci attivi all'insegnamento, centrati sullo studente. Il ruolo del lavoro pratico e delle tecnologie nell'insegnamento e apprendimento della fisica. Il valore e l'uso di ambienti extrascolastici e informali per costruire percorsi personalizzati e favorire l'apprendimento della fisica. Analisi dei nodi concettuali di alcuni temi di fisica classica e moderna e loro ricostruzione in chiave didattica. L'astronomia come contesto all'interno del quale proporre argomenti di fisica classica e moderna.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Al termine del corso, lo studente/la studentessa conoscerà: (a) i principali risultati ottenuti dalla ricerca in didattica della fisica, in riferimento ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici nell'insegnamento e apprendimento di temi di fisica del triennio di scuola secondaria di II grado (es. termodinamica, elettromagnetismo, relatività, fisica quantistica); (b) strumenti e metodi per l'insegnamento sviluppati nella ricerca in didattica della fisica e in storia della fisica, anche in riferimento al ruolo dell'insegnante e alle scelte didattiche che può operare; (c) metodi per il monitoraggio e l'analisi dei processi di insegnamento e apprendimento della fisica. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Al termine del corso lo studente avrà acquisito le seguenti abilità: Conoscenza e capacità di comprensione: conoscere e saper spiegare le diverse prospettive teoriche utilizzate nella ricerca in didattica della fisica; saper utilizzare a fini didattici una pluralità di testi e materiali (libro di testo, memorie originali, testi di critica storico-epistemologica, articoli di ricerca in didattica della fisica, libri/testi divulgativi, siti web, ecc.). Capacità di applicare conoscenza e comprensione: progettare, realizzare e valutare l'insegnamento su specifici argomenti di fisica sulla base dei risultati della ricerca didattica; applicare metodologie e tecnologie didattiche innovative nella preparazione di percorsi didattici e di esperienze didattiche in fisica relativamente ad alcuni argomenti previsti dalle indicazioni nazionali per i licei e dalle linee guida per gli istituti tecnici e professionali. Capacità di apprendimento: pianificare e realizzare una ricerca empirica sull'insegnamento e apprendimento della fisica; analizzare documentazioni di ricerca (transcript, questionari e video-registrazioni) relative a episodi emblematici di comprensione della fisica. Autonomia di giudizio: spiegare, discutere e collegare il ruolo della ricerca didattica all'insegnamento e apprendimento della fisica; analizzare e valutare percorsi innovativi per l'insegnamento della fisica a livello di scuola secondaria di II grado. Abilità comunicative: individuare, presentare e discutere in modo critico i principali concetti che riguardano la ricerca in didattica della fisica. Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Propedeuticità/prerequisiti	
Attività formativa	Didattica della Matematica
SSD	MAT/04
CFU	6

Contenuti Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) Propedeuticità/prerequisiti	<i>Il corso introduce lo studente allo studio della didattica della matematica moderna a livello di scuole secondarie. Particolare enfasi è data ai principi generali della didattica della matematica e al modo in cui questi principi si applicano a alcuni argomenti specifici, anche facendo uso di software didattici.</i> <i>Conoscenza e comprensione</i> - acquisizione di avanzate conoscenze della materia, che riguardano la didattica della matematica e le sue applicazioni; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di organizzare e di sviluppare argomenti di matematica e di didattica della matematica con una chiara individuazione degli aspetti storici e epistemologici utili per l'insegnamento; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di matematica e di didattica della matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà relativi alla didattica della matematica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di analizzare situazioni problematiche alla luce delle teorie della ricerca didattica, progettando attività e percorsi didattici per la scuola anche con l'uso di tecnologie; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti nel campo dell'apprendimento - insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di utilizzare strumenti informatici, ad esempio linguaggi di programmazione e software specifici, come ausilio alla soluzione di problemi matematici e di didattica della matematica sia di tipo teorico che applicativo; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica e di didattica della matematica anche di elevata difficoltà. <i>Autonomia di giudizio</i> - capacità di affrontare problemi matematici e di didattica della matematica, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. <i>Abilità comunicative</i> - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica e della didattica della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; - capacità di comunicare in forma scritta e orale le attività didattiche per un pubblico di studenti di scuola secondaria di I e II grado. - capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. <i>Capacità di apprendimento</i> - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della didattica della matematica e di altre discipline; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali. <i>Nessun prerequisito. Nessuna propedeuticità.</i>
---	---

Attività formativa	Equazioni alle derivate parziali
SSD	MAT/05
CFU	6
Contenuti	Il corso di Equazioni a Derivate Parziali tratta dei principali argomenti di base nel campo delle equazioni a derivate parziali (EDP)
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei fondamenti teorici e metodologici relativi alla formulazione di alcuni modelli matematici, oltre che le abilità e tecniche generali necessarie per lo studio delle equazioni alle derivate parziali. L'enfasi è posta soprattutto su problemi ellittici e parabolici. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di analizzare problemi classici delle EDP. Conoscenza e comprensione - acquisizione di adeguate conoscenze dell'Analisi Matematica e Funzionale con applicazioni allo studio delle equazioni a derivate parziali; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale; - capacità di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto. Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di risolvere problemi di elevata difficoltà nel campo delle equazioni a derivate parziali e sue applicazioni, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. Autonomia di giudizio - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo; - capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative. Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese; - capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Calcolo differenziale, fondamenti di analisi funzionale, Spazi di Sobolev.
Attività formativa	Fisica matematica avanzata 1
SSD	MAT/07
CFU	9

Contenuti	<i>Inadeguatezza dei paradigmi della Fisica Teorica Classica. Teoria quantistica generale. Derivazione della Teoria Quantistica di un sistema isolato da principi di simmetria. Derivazione della teoria specifica di una particella libera. Teoria Quantistica di una particella interagente.</i>
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Conoscenze e capacità di comprensione:</i> <i>Sviluppo epistemico delle Teorie Quantistiche di un sistema isolato, di una particella libera, di una particella interagente.</i> <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</i> <i>Capacità di risolvere problemi applicando la teoria sviluppata.</i> <i>Autonomia di giudizio:</i> <i>Capacità di affrontare problemi non standard.</i> <i>Abilità comunicative:</i> <i>Capacità di presentare in maniera concisa argomenti della Teoria con chiarezza e precisione.</i> <i>Capacità di apprendimento:</i> <i>Capacità di affrontare autonomamente argomenti nuovi legati alla Teoria Quantistica, impadronendosi.</i>
Propedeuticità/prerequisiti	<i>Nessuna propedeuticità.</i> <i>Prerequisiti: Elementi di Analisi Funzionale: spazi con prodotto interno, spazi di Hilbert, operatori lineari in spazi di Hilbert, lo spazio $L^2(\mathbb{R}^3)$</i>
Attività formativa	Fisica matematica avanzata 2
SSD	MAT/07
CFU	6
Contenuti	<i>Il corso tratta le equazioni di reazione-diffusione sia come equazioni differenziali alle derivate parziali che presentano interessanti fenomeni matematici, sia come modelli matematici che hanno applicazioni in biologia, nelle scienze della vita, in chimica, nella dinamica delle popolazioni. Si introducono alcune idee fondamentali della teoria dell'esistenza di soluzioni e si mostrano alcune tecniche di analisi qualitativa e di studio del comportamento asintotico delle soluzioni di alcuni dei modelli presentati.</i>
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Saper usare i procedimenti logico-deduttivi tipici delle discipline matematiche per costruire ed analizzare modelli di dinamica delle popolazioni di specie biologiche. Saper utilizzare le principali tecniche standard per l'analisi di modelli con dispersione diffusiva. Saper cogliere le affinità di questi modelli con le equazioni differenziali della fisica- matematica.</i>
Propedeuticità/prerequisiti	<i>Nessuna propedeuticità.</i> <i>Prerequisiti: Equazioni differenziali ordinarie ed alle derivate parziali, elementi di analisi funzionale.</i>
Attività formativa	Fisica moderna con laboratorio
SSD	FIS/01
CFU	6
Contenuti	<i>Tecnologia del vuoto. Propagazione ondosa e onde stazionarie (cenni). Radiazione termica. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Spettri e modelli atomici, esperimento di Franck-Hertz. Interazione radiazione-materia. Illustrare gli esperimenti e le idee alla base della fisica moderna.</i>
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	<i>Competenze specifiche:</i> <i>Obiettivo primario del corso è quello di illustrare gli esperimenti e le idee alla base della fisica moderna. Viene fornita allo studente una descrizione dettagliate della fenomenologia che ha segnato la crisi della fisica classica ed il passaggio alla fisica quantistica all'inizio del XX secolo. I fenomeni trattati vengono verificati sperimentalmente in laboratorio.</i> <i>Competenze trasversali:</i>

	Abilità nell'acquisizione di dati sperimentali, nella trattazione dei dati raccolti e nella loro presentazione.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: meccanica classica, elettromagnetismo, principi di relatività, principi di meccanica statistica.
Attività formativa	Geometria superiore
SSD	FIS/01
CFU	6
Contenuti	Il corso è un'introduzione allo studio delle varietà algebriche e dell'algebra commutativa. Una parte importante del corso è dedicata alle esercitazioni con la partecipazione degli studenti.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche 1) Apprendere i concetti fondamentali di geometria algebrica e dell'algebra commutativa: anelli ed algebre noetheriane; la topologia di Zariski, varietà algebriche, mappe regolari e razionali, dimensione e spazio tangente di Zariski, grado di varietà, con accenni allo studio di famiglie di varietà. 2) Acquisire le prime competenze per la lettura di un articolo di ricerca di geometria algebrica Competenze Trasversali 1) Acquisire la capacità di affrontare un qualsiasi problema applicativo che richieda conoscenze algebro-geometriche. 2) Abilità nella risoluzione di problemi non-standard ed esercizi in autonomia; 3) Migliorare la competenza linguistica italiana ed inglese, grazie allo studio su testi in lingua inglese e alla partecipazione attiva alle sessioni di esercitazione in aula, in lingua italiana, salvo la presenza di studenti stranieri.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Concetti fondamentali di algebra lineare, anelli e campi
Attività formativa	Introduzione alle scienze della terra
SSD	GEO/01
CFU	6
Contenuti	-Elementi di Teoria della misura -Spazi di Lebesgue L^p. -Fondamenti della teoria degli spazi di Hilbert.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Acquisire conoscenze della teoria della misura. Sviluppare la capacità di applicazione di tali conoscenze e la capacità di comprensione delle stesse sia per sostenere argomentazioni che per risolvere problemi tipici dell'Analisi Matematica. Sviluppare capacità di comunicazione di problemi e soluzioni dell'Analisi Matematica a specialisti. Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia. Imparare a vedere le funzioni integrabili dal punto di vista funzionale, ossia non più come una singola funzione ma come elementi in uno spazio di Banach. Impadronirsi del concetto di prodotto scalare e delle principali proprietà degli spazi di Hilbert
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Calcolo integrale secondo Riemann in una e più variabili, Teoria della misura secondo Peano-Jordan.
Attività formativa	Istituzioni di geometria superiore

SSD CFU Contenuti	MAT/03 12 Varietà differenziabili. Riemanniane. Connessioni. Coomologia
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso ha l'obiettivo di introdurre gli studenti alla geometria differenziale moderna. Nello specifico: • Conoscenza e capacità di comprensione - acquisizione di avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. • Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese. • Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Algebra lineare. Topologia. Analisi reale di una e più variabili. Geometria delle Superfici.
Attività formativa	Logica e decidibilità
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Fornire conoscenze e competenze di base sulla teoria della complessità computazionale, con particolare attenzione allo studio e alla classificazione dei principali problemi decidibili. Competenze Specifiche: Conoscenza dei principali problemi noti in informatica; conoscenza della nozione di complessità computazionale; conoscenza delle principali classi di complessità; abilità nel determinare l'esatta complessità di un problema; abilità nell'individuare algoritmi ottimali per problemi appartenenti a differenti classi di complessità. Competenze Trasversali: Capacità critiche e di giudizio; abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi; abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative; abilità nel lavoro di gruppo.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Attività formativa	Metodi numerici per la grafica

SSD CFU Contenuti	MAT/08 6
	<i>La Grafica Computerizzata è impiegata in diversi settori del mondo reale quali l'ingegneria, l'architettura ed il design industriale. Per generare modelli realistici di oggetti si utilizzano rappresentazioni che realizzino accuratamente le peculiari caratteristiche degli oggetti stessi. Alla base di tali rappresentazioni vi sono metodi che permettono di descrivere un oggetto mediante opportune curve o superfici. Il corso si propone di far acquisire agli studenti conoscenze e competenze sui metodi numerici di base finalizzati alla costruzione di curve e superfici in forma parametrica e impiegati nel CAGD.</i>
Obiettivi formativi <i>(in termini di risultati di apprendimento attesi)</i>	<i>Il corso fornisce una comprensione teorica di alcuni importanti algoritmi di Computer Aided Geometric Design e esperienza pratica sull'implementazione di questi come codice di computer. Al termine del corso lo studente dovrà possedere una buona e utile conoscenza dei metodi base del CAGD. Il corso dovrà anche stimolare uno studio indipendente. Inoltre gli studenti saranno invitati a lavorare in gruppo e con ampia autonomia.</i> <i>Conoscenza e comprensione</i> - <i>acquisizione di avanzate conoscenze in Analisi Numerica e delle sue applicazioni</i> - <i>acquisizione di approfondite competenze computazionali, comprendenti la conoscenza del 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 anche avanzati di Analisi Numerica ed articoli di ricerca e di esporne il contenuto di fronte ad un uditorio esperto.</i> <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> - <i>capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico;</i> - <i>capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali;</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 elevata difficoltà in Analisi Numerica, individuando in modo autonomo gli strumenti necessari ad affrontarli;</i> - <i>capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;</i> - <i>capacità di utilizzare il linguaggio di programmazione Matlab, come ausilio alla soluzione di problemi matematici sia di tipo teorico che applicativo;</i> - <i>capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di Analisi Numerica anche di elevata difficoltà.</i> <i>Autonomia di giudizio</i> - <i>capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline;</i> - <i>capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo;</i> - <i>capacità di lavorare in gruppo e con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.</i> <i>Abilità comunicative</i> - <i>capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese;</i> - <i>capacità di contribuire alla diffusione della cultura matematica presso il grande pubblico per mezzo di attività di divulgazione</i> <i>Capacità di apprendimento</i> - <i>capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in Analisi Numerica;</i> - <i>capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.</i>

Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Conoscenza del linguaggio di programmazione MatLab.
Attività formativa	Modellistica per problemi differenziali
SSD CFU Contenuti	MAT/05 6 Il corso introduce lo studente allo studio di problemi di Calcolo delle variazioni e di Equazioni a derivate parziali, originati nell'ambito del trattamento di immagini e della scienza dei materiali. Particolare enfasi è data alla deduzione matematica dei modelli e alle strutture matematiche utili sia per lo studio qualitativo teorico che per l'implementazione pratica.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche: Obiettivo del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei fondamenti teorici e metodologici relativi ad alcuni modelli matematici riguardanti il trattamento di segnali e immagini (eliminazione del rumore, estrazione dei contorni) e di scienza dei materiali (transizione di fase, meccanica della frattura, omogeneizzazione). Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti e esercizi che vengono proposti durante il corso. In particolare saranno acquisiti: - Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi; - Abilità nell'organizzazione del proprio lavoro.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito
Attività formativa	Modelli statistici
SSD CFU Contenuti	SECS-S/01 6 • Violazione delle ipotesi fondamentali in un modello lineare • Modelli statistici per l'analisi del reddito e della povertà • Modelli di durata per l'analisi dei fenomeni economici e sociali • La regressione Beta
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti necessari per la costruzione di modelli statistici per l'analisi di dati quantitativi, usualmente utilizzati nelle scienze economiche e sociali. In particolare, verranno trattati i modelli di regressione multipla e le tecniche di individuazione delle violazioni delle ipotesi fondamentali (multicollinearità, eteroschedasticità e correlazione) con le relative possibili soluzioni, i modelli per l'analisi del reddito e della ricchezza, per dati di durata di fenomeni economici e i modelli di regressione con risposta nell'intervallo continuo (0,1). Competenze Specifiche: - Competenze teoriche per la scelta del modello statistico più opportuno per l'analisi di un set di dati reali. Durante il corso, gli aspetti teorici dei modelli sono seguiti da esempi tratti dal mondo reale in modo tale da consentire agli studenti di apprendere la filosofia di fondo e le strategie che guidano uno Statistico nella scelta del modello statistico da utilizzare. Competenze Trasversali: - Fornire agli studenti la possibilità di interagire tra di loro e con il docente per individuare le risposte più appropriate ai quesiti posti dal mondo reale.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito

Attività formativa	Probabilità e processi stocastici
SSD	MAT/06
CFU	6
Contenuti	Introduzione alla teoria dei processi stocastici e delle sue applicazioni, con particolare enfasi verso il calcolo stocastico elementare ad alle sue applicazioni alla finanza quantitativa.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Il corso si propone di far acquisire allo studente alcune nozioni di base della teoria dei processi stocastici, in particolare il calcolo stocastico elementare, di mostrarne le applicazioni, in particolare alla finanza quantitativa. Nello specifico: • Conoscenza e capacità di comprensione - acquisizione di avanzate conoscenze della materia, che riguardano sia la matematica pura che quella relativa alle applicazioni; - capacità di astrazione e duttilità nell'usare il linguaggio formale. • Capacità di applicare conoscenza e comprensione - capacità di comprendere enunciati scritti in linguaggio matematico; - capacità di produrre dimostrazioni rigorose anche di risultati originali; - capacità di utilizzare il metodo scientifico di indagine, in particolare per la costruzione di modelli matematici e per la loro verifica; - capacità di estrarre informazioni qualitative dai dati quantitativi; - capacità di produrre l'analisi dei dati di uno studio scientifico; - capacità di svolgere compiti tecnici e professionali definiti, come supporto modellistico-matematico, algoritmico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e della pubblica amministrazione, oppure nel campo dell'apprendimento-insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica; - capacità di sintetizzare ed esporre in modo chiaro argomenti di matematica anche di elevata difficoltà. • Autonomia di giudizio - capacità di affrontare problemi matematici, anche di elevata complessità, individuando in modo autonomo gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione; - capacità di proporre e analizzare modelli matematici associati a problemi, anche di elevata complessità, che hanno origine in altre discipline; - capacità di costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche in modo autonomo. • Abilità comunicative - capacità di comunicare problemi, idee e metodi della matematica, anche avanzata, di fronte ad un pubblico specializzato, sia nella propria lingua che in lingua inglese. • Capacità di apprendimento - capacità di iniziare attività di ricerca con un buon grado di autonomia in campi specializzati della Matematica e di altre discipline; - capacità di avere una mentalità flessibile e una capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, acquisendo facilmente competenze specifiche e dimostrando anche capacità manageriali.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Prerequisiti: Nozioni di base di analisi funzionale (Spazi di Banach e di Hilbert, trasformata di Fourier e Laplace), di teoria della misura (Integrale di Lebesgue, Teorema di Radon-Nikodym, Teorema di rappresentazione Riesz), di algebra lineare (matrici simmetriche e loro diagonalizzazione), equazioni differenziali ordinarie.
Attività formativa	Progettazione didattica in Matematica
SSD	MAT/04
CFU	6
Contenuti	

Obiettivi formativi
(in termini di risultati di apprendimento attesi)

Il corso è finalizzato a tradurre la progettazione dalla componente teorica in atti organizzativi entrando in tutti i suoi aspetti didatticamente significativi. Si partirà dalle principali tematiche inerenti la didattica della Matematica nella scuola secondaria di II grado, sino a giungere alla progettazione didattica di attività e percorsi inerenti i nuclei tematici presenti nelle Indicazioni nazionali.

Conoscere i principali modelli di progettazione didattica alla luce dell'analisi del contesto scolastico di riferimento;

Comprendere la funzione strumentale e culturale della Matematica;

Articolare proposte metodologiche coerenti di insegnamento della Matematica per la scuola secondaria di II grado;

Saper argomentare in maniera critica e riflessiva sui modelli teorici e i quadri di riferimento concettuali proposti progettando attività e percorsi didattici sia in modo autonomo sia lavorando in gruppo.

Applicare metodologie della ricerca didattica

CONOSCENZA E COMPRENSIONE:

- leggere e approfondire un argomento della letteratura matematica e dimostrare maestria in una relazione scritta e/o verbale convincente;
- conoscere in modo sistematico i processi di insegnamento e di apprendimento della matematica;
- conoscere lo sviluppo storico della matematica;
- conoscere in modo avanzato le basi utili per l'avviamento alla ricerca.

In particolare:

- comprendere un testo relativo alla didattica della matematica, sia di carattere istituzionale, sia di ricerca;
- relazionare in merito a problematiche della didattica e progettare attività didattiche
- conoscere e comprendere le principali teorie sull'insegnamento e l'apprendimento della matematica;
- inquadrare dal punto di vista storico i riferimenti epistemologici degli argomenti di matematica utili per l'insegnamento;
- conoscere le basi delle principali linee teoriche di ricerca in didattica della matematica.

APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE

- comprendere nuovi problemi riconoscendone gli aspetti essenziali;
- progettare studi sperimentali e analizzarne i risultati;
- utilizzare competenze computazionali e informatiche per studiare problematiche matematiche;

In particolare:

- risolvere attività per gli studenti a livello di scuola secondaria di secondo grado evidenziandone nodi concettuali, obiettivi, prerequisiti, metodologie;
- affrontare problematiche di didattica della matematica come la progettazione di percorsi didattici innovativi;
- utilizzare le tecnologie per la didattica della matematica per potenziare l'insegnamento e l'apprendimento della disciplina;
- progettare attività e percorsi di matematica per la scuola.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

- riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti errati o incompleti, eventualmente correggendoli o completandoli;
- redigere articoli divulgativi di competenza e eventualmente tradurre e commentare testi matematici da altre lingue;
- hanno esperienza di lavoro di gruppo e sanno anche lavorare autonomamente;
- sono in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

In particolare:

- analizzare processi di studenti durante attività matematica analizzando filmati o protocolli
- redigere report di attività didattiche utilizzando materiali in italiano e in inglese

	- lavorare autonomamente e in gruppo in presenza e a distanza tramite piattaforma in sincrono e in asincrono - produrre oggetti didattici testuali o multimediali in autonomia ABILITA' COMUNICATIVE: argomentare matematicamente e trarre conclusioni con chiarezza e accuratezza, con formulazioni consone al pubblico cui si rivolgono, sia in forma scritta che orale, in italiano e in inglese. In particolare: comunicare per scritto o orale materiali e attività didattiche per un pubblico di studenti di scuola o per studenti universitari. CAPACITA' DI APPRENDIMENTO: Hanno una mentalità flessibile e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo rapidamente le necessarie competenze specifiche. In particolare: - adattare le conoscenze di base di didattica della matematica a diversi contesti e situazioni istituzionali o di ricerca.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Attività formativa	Ricerca operativa 1
SSD	MAT/09
CFU	6
Contenuti	Il corso si pone l'obiettivo di introdurre la Ricerca Operativa come disciplina di supporto alle decisioni. In particolare gli argomenti trattati sono i seguenti: formulazione di problemi decisionali, programmazione lineare e programmazione lineare intera, uso di alcuni pacchetti software per l'ottimizzazione.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche: - Abilità a modellizzare un problema decisionale come problema di ottimizzazione. - Abilità a risolvere un problema di ottimizzazione lineare. - Abilità nell'uso di pacchetti software per l'ottimizzazione.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna propedeuticità. Nessun prerequisito.
Attività formativa	Ricerca operativa 2
SSD	MAT/09
CFU	6
Contenuti	Il corso si pone l'obiettivo approfondire ulteriori tecniche della Ricerca Operativa. In particolare gli argomenti trattati sono i seguenti: ottimizzazione su rete, problemi di scheduling, uso di alcuni pacchetti software per l'ottimizzazione.
Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi)	Competenze specifiche: - Abilità a risolvere problemi di ottimizzazione su rete. - Abilità a riconoscere e risolvere problemi di scheduling. - Abilità nell'uso di pacchetti software per l'ottimizzazione.
Propedeuticità/prerequisiti	Propedeuticità: Ricerca operativa 1 Prerequisiti: Elementi di base di Ricerca Operativa. Programmazione Lineare e algoritmo del simplesso.