

CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA – CLASSE L-35

Presidente: Prof.ssa Roberta Fabbri
Dipartimento di Matematica e Informatica “U. Dini”
Viale Morgagni 67/A - 50134 Firenze
tel: 055 2751430
e-mail: roberta.fabbri@unifi.it
pagina web: www.matematica.unifi.it

Finalità del corso

Il Corso di Laurea in Matematica, classe L-35, nasce a seguito della riforma introdotta dal DM 270/04. Esso recepisce gli obiettivi qualificanti indicati dalla legge di riforma degli studi universitari, che prevede, per i laureati della Classe di Lauree in Scienze Matematiche l'acquisizione di:

- adeguate conoscenze di base nell'area della Matematica;
- competenze computazionali ed informatiche;
- capacità di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico o economico;
- capacità di lavorare in gruppo e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Denominazione, classe di appartenenza e curricula

Corso di Laurea in Matematica, classe L-35

Il Corso di Laurea, di durata triennale, si articola nei seguenti percorsi formativi:

Curriculum Generale

Curriculum Applicativo

La differenziazione dei curricula è limitata al terzo anno, i primi due anni (per un totale di 120 CFU) sono in comune.

Obiettivi formativi, profilo culturale e professionale, sbocchi professionali

Obiettivi formativi

Il corso di studio ha come obiettivo primario la preparazione di base degli studenti per il proseguimento degli studi nella Laurea Magistrale in Matematica (classe LM-40) sia in ambito teorico che in campo applicativo modellistico o informatico. Alcune attività didattiche prevedono comunque l'acquisizione di competenze direttamente utilizzabili in ambito lavorativo.

Profilo culturale e professionale

I laureati in Matematica sono caratterizzati da una solida preparazione di base e dalla duttilità e flessibilità delle conoscenze acquisite, che forniscono loro strumenti adattabili alle varie esigenze dei possibili sbocchi professionali. Oltre ai tradizionali sbocchi occupazionali, essi avranno accesso privilegiato a professioni che richiedono, oltre alla conoscenza di strumenti matematici, anche altre competenze in ambito informatico, gestionale, industriale ed economico-finanziario.

Mentre molte delle conoscenze specifiche possono essere spesso acquisite autonomamente, e sono inoltre soggette a rapido invecchiamento, la “formazione di base”, in primo luogo quella matematica, difficilmente può essere recuperata da un autodidatta e non è soggetta a obsolescenza. Grazie a ciò, già oggi la quasi totalità dei laureati in Matematica trova una prima collocazione nel mondo del lavoro pochi mesi dopo la laurea.

Sbocchi professionali

L'esperienza del Corso di Laurea triennale, a partire dall'A.A. 2001–02, ha visto la quasi totalità dei laureati proseguire gli studi nella corrispondente Laurea Specialistica (ora Laurea Magistrale). Ciononostante, la pluralità di percorsi di studio offerti consentirà agli studenti un'adeguata esposizione ad aspetti professionalizzanti e situazioni in cui il “sapere”, che continuerà ad essere patrimonio di questi studi, si coniuga con il “saper fare”, tipico del mondo della produzione e dei servizi. In altri termini, i laureati in Matematica otterranno nello stesso tempo capacità professionali e un'identità culturale facilmente adattabile a molti ambiti lavorativi.

Gli sbocchi occupazionali più comuni sono:

- in **ambito informatico**, non solo per la capacità di utilizzare software applicativi di comune utilizzo, ma anche per quella di progettare programmi, di gestire banche dati, oltre a quelli in cui sono richieste buone conoscenze di *Calcolo Scientifico* in senso lato e conoscenze informatiche ad alto contenuto matematico (*sicurezza informatica (codici, crittografia, trasmissioni dati, riconoscimenti e autenticazioni, grafica, geometria computazionale e computer aided geometric design)*);
- nell'**Industria**, nel **Commercio**, nel **terziario avanzato** e in tutti i settori della **new economy**, in quelli del **Credito**, delle **Assicurazioni** e della **Finanza**, grazie alle possibilità offerte di acquisire capacità di modellizzazione matematica di fenomeni fisici e naturali e di problemi connessi alla gestione, ai processi industriali, all'analisi di decisioni finanziarie.
- Accanto agli sbocchi menzionati, rimangono tra gli sbocchi naturali della Laurea in Matematica:
- l'**attività di ricerca** in enti pubblici o privati, dopo il necessario completamento degli studi con Lauree Magistrali, Dottorati e specializzazioni;
- l'**insegnamento**, con la modalità previste dalle leggi in materia, e più generalmente l'inserimento nel mondo della divulgazione scientifica.

Ammissione al Corso di Laurea: preparazione iniziale richiesta, prerequisiti e accertamento di eventuali debiti formativi

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

Conoscenze nell'area della matematica di base (algebra e geometria analitica) consentono una più agevole fruizione del percorso didattico.

L'accertamento del grado di preparazione iniziale degli studenti verrà effettuato mediante un test obbligatorio non vincolante ai fini dell'immatricolazione, comune ad altri Corsi di Studio della Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

Nell'anno accademico 2017-2018 il **test** verrà effettuato nei giorni **12 settembre** e **26/27 settembre 2017** e consisterà in una prova scritta avente per oggetto 20 quesiti di linguaggio matematico di base a risposta multipla.

Esempi di test e soluzioni sono reperibili all'indirizzo web: testingressoscienzepls.cineca.it/public/syllabi.php

Per i criteri di valutazione del test, le modalità di iscrizione e ogni altro dettaglio utile si rinvia al bando visibile sul sito web della scuola all'indirizzo: www.scienze.unifi.it

Nel caso di mancato superamento del test verranno riconosciuti allo studente degli obblighi formativi aggiuntivi che saranno assolti con la frequenza obbligatoria a corsi di sostegno. I corsi si svolgeranno a partire dal ottobre 2017 con modalità e tempi che saranno resi noti con congruo anticipo sul sito web della Scuola.

Il mancato assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi comporta il blocco della prenotazione degli esami.

Da **lunedì 4 a venerdì 8 settembre 2017** la Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali organizza i **precorsi di Matematica di Base**. Questi sono rivolti alle future matricole per richiamare e consolidare le conoscenze necessarie per una corretta fruizione degli insegnamenti di matematica nei corsi di studio coordinati dalla Scuola. Maggiori informazioni sono reperibili all'indirizzo: <http://www.scienze.unifi.it/vp-182-precorsi-di-matematica.html>

Per gli studenti immatricolati ed iscritti a questo corso di laurea sono previste forme di rimborso parziale delle tasse e dei contributi allo scopo di incentivare le iscrizioni a corsi di studio inerenti ad aree disciplinari di particolare interesse nazionale e comunitario (D.M. 29 dicembre 2014 n. 976). Per maggiori dettagli consultare il "Manifesto degli Studi", a.a. 2017-2018, alla sezione 13.9.

Articolazione delle attività formative e crediti ad essi attribuiti

La tabella dei corsi di tutti e tre gli anni, comprensiva delle informazioni riguardo ai crediti associati ad ogni corso e del settore disciplinare è riportata nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Matematica e, per quanto concerne i primi anni, è riportata qui di seguito.

Il Regolamento del Corso di Laurea in Matematica contiene inoltre le norme generali riguardo alla conoscenza della lingua straniera, la prova finale, il conseguimento del titolo, i piani di studi individuali, le unità didattiche, le propedeuticità, il tutorato, l'orientamento, il supporto didattico, il riconoscimento dei crediti, gli obblighi di frequenza, le modalità della didattica e della valutazione e la verifica della efficacia didattica.

In questa guida vengono riportate sinteticamente solo le informazioni essenziali sull'organizzazione didattica:

il Corso di Laurea è basato su attività formative relative a sei tipologie: *di base; caratterizzanti; affini o integrative; autonomamente scelte dallo studente; prova finale e conoscenza della lingua straniera; ulteriori conoscenze linguistiche, informatiche, relazionali, utili all'inserimento nel mondo del lavoro*.

Ad ogni tipologia sono assegnati un numero di crediti formativi universitari (CFU), per un totale complessivo di 180 CFU nel corso dei tre anni.

Le attività didattiche dei primi due anni sono comuni a tutti gli studenti mentre il terzo anno è articolato in due curricula, per differenziare la preparazione degli studenti interessati agli aspetti teorici della disciplina, e degli studenti interessati alle applicazioni sia modellistico-numeriche che informatiche (Art.4 del Regolamento):

Curriculum Generale

Curriculum Applicativo

- il curriculum **generale** fornisce una formazione di base ad ampio spettro nelle discipline classiche della matematica, nei suoi aspetti e metodi continui o discreti;
- il curriculum **applicativo** ha vocazione modellistico-numerica, anche in funzione delle applicazioni informatiche, e intende fornire la formazione di base, e alcuni strumenti specifici, agli studenti interessati alle applicazioni della matematica in campo industriale e nel calcolo numerico;

Ogni curriculum prevede che vengano **scelti dallo studente** corsi o attività di tirocinio per un totale di 12 CFU al fine di approfondire interessi disciplinari o applicativi o per allargare lo spettro della formazione interdisciplinare.

La scelta di tali attività è libera, deve essere però motivata per dimostrarne la coerenza con il progetto formativo ai sensi dell'art. 10 comma 5 a) del D.M. 22/10/2004 n. 270. Il Consiglio di Corso di Laurea si riserva di verificare tale coerenza e di accettare il piano di studio dello studente.

Tabella delle attività didattiche del Corso di Laurea in Matematica, L-35

Sono di seguito riportati i nomi dei corsi, il numero di crediti, il settore disciplinare, le propedeuticità e i nomi dei docenti del primo biennio. Per il terzo anno rimandiamo il lettore alla pagina web: www.matematica.unifi.it

Attività	CFU	SSD	verifica	propedeuticità	DOCENTI
Precorso, con prova di verifica per la valutazione delle conoscenze all'ingresso					
Primo anno, comune ai due curricula					
Algebra I	9	MAT/02	sì	no	C. Casolo
Analisi Matematica I	15	MAT/05	sì	no	A. Cianchi F. Mugelli
Fisica I con Laboratorio	9	FIS/01	sì	no	A. Stefanini
Geometria I	15	MAT/03	sì	no	G. Gentili M. Maggesi C. Stoppato
Informatica e Laboratorio Informatico	9	INF/01	sì	no	E. Pergola A. Bernini
Lingua Inglese	3	n.a.	idoneità	no	Centro linguistico (prova B1 scritto e orale)
Secondo anno, comune ai due curricula					
Algebra II	6	MAT/02	sì	Algebra I	S. Dolfi
Analisi Matematica II	12	MAT/05	sì	Analisi Matematica I	P. Marcellini L. De Pascale
Analisi Numerica I	9	MAT/08	sì	Analisi Matematica I Geometria I	A. Papini A. Sestini
Fisica II con laboratorio	9	FIS/01	sì	Fisica I	O. Adriani L. Carraresi P. Lenzi
Geometria II	12	MAT/03	sì	Geometria I Analisi Matematica I	A. Nannicini F. Podestà
Sistemi Dinamici	12	MAT/07	sì	Analisi Matematica I Geometria I	A. Farina F. Talamucci

Sessioni di esami, modalità degli esami e accreditamenti

Al termine dei corsi sono predisposti quattro appelli (per il primo biennio) nel periodo maggio-settembre.

Lo studente è fortemente incoraggiato a organizzare la propria attività didattica in modo da sostenere l'esame alla fine del corso corrispondente.

I corsi che richiedono una prova finale per l'accREDITAMENTO, possono prevedere una prova scritta o una prova orale o entrambe. Sarà cura del docente rendere note le modalità dell'esame all'inizio del corso, informando il Corso di Laurea che ne curerà la diffusione, anche sulla pagina web.

Conoscenza della lingua straniera

Sono previsti tre crediti per la conoscenza della lingua inglese. Tali crediti sono assegnati, tramite un giudizio di idoneità del Centro Linguistico di Ateneo. Tali crediti possono essere acquisiti anche tramite attestati di valutazione rilasciati da Enti esterni, previo parere favorevole da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

I crediti acquisiti da studenti in corsi o sperimentazioni presso strutture o istituzioni universitarie dell'Unione Europea o di altri paesi, potranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Obblighi di frequenza e propedeuticità degli esami

La frequenza ai corsi è una condizione essenziale per un proficuo inserimento dello studente nell'organizzazione didattica del Corso di Laurea. Per i corsi con esercitazioni di laboratorio o di laboratorio informatico la frequenza è obbligatoria e accertata ad ogni seduta di laboratorio.

Gli insegnamenti dei primi due anni sono organizzati principalmente su base annuale, mentre i corsi del terzo anno sono di norma organizzati in unità didattiche "semestrali".

Alcuni corsi di insegnamento, cui corrisponde un unico esame finale, constano di due o più unità didattiche (moduli, normalmente contigui). In questi casi il modulo successivo ha come prerequisito la frequenza al precedente. La successione temporale dei corsi predisposta dal Corso di Laurea è quella ottimale per il progredire della carriera didattica dello studente.

Modalità didattiche differenziate per studenti lavoratori o part-time

Il Corso di Laurea dichiara la propria disponibilità a collaborare alle iniziative che l'Ateneo si impegna a sviluppare per gli studenti lavoratori o part-time.

Piani di studio individuali e percorsi di studio consigliati

La didattica dei primi due anni è organizzata come dalla precedente tabella, e non richiede la presentazione di un piano di studi. Tuttavia è facoltà dello studente presentare un **Piano di studio individuale**. Tale Piano, da presentarsi nel periodo compreso tra il 15 ottobre e il 15 novembre di ogni anno e modificabile, su domanda motivata, entro il 30 aprile di ogni anno, deve comunque soddisfare ai requisiti previsti dalla Classe delle Lauree nelle Scienze Matematiche e dall'Ordinamento del Corso di Laurea. Il Piano di studio individuale è soggetto ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea, che deve fornire la risposta entro un mese dalla scadenza per la presentazione. La presentazione del piano di studio è invece obbligatoria per gli studenti al terzo anno al fine di scegliere il curriculum e di definire i 12 CFU a scelta dello studente.

Prova finale e conseguimento del titolo

Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito 174 crediti, corrispondenti normalmente a tre anni accademici per uno studente con adeguata preparazione iniziale ed impegnato a tempo pieno negli studi universitari.

La prova finale per il conseguimento della Laurea in Matematica consiste nella presentazione orale di un lavoro assegnato da un relatore (professore o ricercatore) nominato dal Consiglio di Corso di laurea e svolto sotto la sua supervisione. Le modalità del lavoro e la definizione dei criteri per la determinazione del voto della prova finale sono competenza della Commissione tesi del Corso di Laurea, e vengono ratificate dal Consiglio di Corso di Laurea.

Il Corso di Laurea si impegna a pubblicizzare i criteri generali di valutazione.

Tutorato

Per ogni studente del primo anno viene nominato un tutor al quale lo studente può rivolgersi, nel corso degli anni, per consigli sulle scelte riguardanti il curriculum e l'organizzazione degli studi.

Calendario dei corsi e vacanze ufficiali

La didattica del primo è organizzata con corsi annuali. Quella del secondo anno prevede un corso semestrale (Algebra II) e corsi annuali. Quest'ultimi prevedono una interruzione nel mese di gennaio. La didattica del terzo anno è suddivisa in due periodi (semestri) di 13 settimane ciascuno; al termine del primo periodo è prevista un'interruzione di 2 mesi per permettere agli studenti di sostenere gli esami. Nel mese di gennaio sono previsti appelli di esame anche per l'insegnamento di Algebra II (semestrale) del secondo anno.

Per l'anno accademico 2017–2018 il calendario è il seguente:

- 25 settembre 2017 – 27 aprile 2018, **Corsi del I Anno**
- 25 settembre 2017 – 22 dicembre 2017, **Corsi del II Anno, primo semestre**
- 5 febbraio 2018 – 11 maggio 2018, **Corsi del II Anno, secondo semestre**
- 25 settembre 2017 – 22 dicembre 2017, **Corsi del III Anno, primo semestre**
- 26 febbraio 2018 – 8 giugno 2018, **Corsi del III Anno, secondo semestre**

Vacanze Natalizie: dal 23 dicembre 2017 al 7 gennaio 2018 (estremi compresi).

Vacanze Pasquali: dal 29 marzo al 3 aprile 2018 (estremi compresi).

Riferimenti

Per informazioni riguardanti modulistica, iscrizioni, trasferimenti, piani di studio, riconoscimento crediti, rivolgersi a:
Segreteria Studenti, Viale Morgagni 40-44
e-mail: informa.studenti@unifi.it

Presidente del Corso di Laurea

Prof.ssa Roberta Fabbri
tel: 055 2751430 e-mail: roberta.fabbri@unifi.it

Delegati all'Orientamento:

Prof. Paolo Salani
tel: 055 2751463 e-mail: paolo.salani@unifi.it

Dott. Francesco Fumagalli
tel: 055 2751469 e-mail: francesco.fumagalli@unifi.it

Responsabile borse Socrates-Erasmus:

Prof. Angiolo Farina
tel: 055 2751443 e-mail: angiolo.farina@unifi.it

Informazioni in rete: www.matematica.unifi.it

PROGRAMMI DEI CORSI

Algebra I (Prof. Carlo Casolo)

I anno, 9 CFU

Programma: Assiomi della teoria degli insiemi. Relazioni e funzioni. Gli interi. Divisibilità, divisione con resto e massimo comun divisore. Equazioni diofantee lineari. Congruenze. Operazioni. Anelli. Omomorfismi e ideali. Nucleo di un omomorfismo. Anelli quoziente. Teoremi di omomorfismo per anelli. Anelli di polinomi e serie formali. Fattorizzazione. Domini a ideali principali e domini euclidei. Domini a fattorizzazione unica. Teorema cinese dei resti. Piccolo teorema di Fermat.

Obiettivi Formativi: La prima parte del corso si propone di fornire alcune nozioni comuni a tutti i corsi del CdL in matematica. In particolare si discuteranno le prime nozioni relative alla teoria degli insiemi. In seguito si inizierà lo studio delle strutture algebriche, prendendo spunto da esempi ben conosciuti, e cercando di generalizzare ad ambiti più astratti.

Analisi Matematica I (Prof. Andrea Cianchi e Dott. Francesco Mugelli)

I anno, 15 CFU

Programma: Richiami e complementi sui numeri reali. Successioni di numeri reali.

Limiti di successioni. Funzioni reali di una variabile reale e loro limiti. Funzioni continue e loro proprietà. Calcolo differenziale e applicazioni. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Formula di Taylor ed applicazioni. Studio di funzioni: massimi e minimi; monotonia; concavità, convessità e flessi, asintoti. Integrali definiti: definizione e proprietà principali. I teoremi fondamentali del calcolo integrale. Integrali indefiniti e calcolo delle primitive di una funzione. Applicazioni alla Geometria e alla Fisica. Tecniche di integrazione e calcolo di integrali. Integrali impropri. Serie numeriche; criteri di convergenza per serie a termini positivi e per serie con termini di segno arbitrario.

Obiettivi Formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze di base del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di una variabile reale e dello studio delle successioni e delle serie di numeri reali. Ogni argomento trattato sarà completato con esempi ed esercizi, per permettere l'acquisizione di un corretto metodo deduttivo. Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di svolgere correttamente esercizi relativi agli argomenti proposti e potranno trattare le prime nozioni di Fisica con appropriati strumenti analitici.

Geometria I (Prof. Graziano Gentili, Dott. Marco Maggesi e Dott.ssa Caterina Stoppato)

I anno, 15 CFU

Programma: Le matrici ed i sistemi lineari. L'algoritmo di Gauss. Spazi vettoriali e funzioni lineari. Indipendenza lineare. Dimensione. Formula di Grassmann. Nucleo ed immagine. Prodotto scalare. Basi ortonormali e sottospazi ortogonali. Algoritmo di Gram-Schmidt. Il determinante. Autovalori e autovettori. Polinomio caratteristico. Teorema spettrale. Forme quadratiche e teorema di Sylvester. Segnatura. Spazi vettoriali euclidei. Orientazione. Prodotto vettoriale. Lo spazio affine euclideo. Combinazioni affini e sottospazi affini. Convessi. La proiezione ortogonale. Geometria analitica del piano e dello spazio. Determinante e area. Lo spazio proiettivo. Il teorema di Desargues. Il birapporto come invariante proiettivo. Le coniche. La retta tangente. Fuochi e proprietà focali. Gruppi di trasformazioni: isometrie, similitudini, affinità, proiettività e classificazione corrispondente delle coniche. Invarianti delle coniche.

Obiettivi Formativi: Conoscere il linguaggio e gli strumenti dell'algebra lineare e della geometria analitica e saperli utilizzare per la soluzione di problemi in questi ambiti.

Informatica e Laboratorio di Informatica (Prof.ssa Elisa Pergola e Dott. Antonio Bernini)

I anno, 9 CFU

Programma: Codifica dell'informazione. Architettura di Von Neumann. Circuiti combinatori e sequenziali.

Ragionamento algoritmico. Strutture dati. Studio della complessità di algoritmi iterativi e ricorsivi. Algoritmi di ricerca. Algoritmi di ordinamento. Il linguaggio C.

Obiettivi Formativi: Conoscenza di base sull'architettura degli elaboratori vista come applicazione di concetti matematici teorici. Apprendimento di un ragionamento logico per la stesura di procedure risolutive di problemi.

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito un linguaggio, dei metodi e delle tecniche che gli permetteranno di comprendere e risolvere semplici problemi di natura informatica in cui sono presenti rilevanti aspetti matematici.

Fisica I con laboratorio (Prof. Andrea Stefanini)

I anno, 9 CFU

Programma: 1) Grandezze fisiche (definizione, misura, errori); 2) Misure in Fisica, approssimazioni di grandezze e di funzioni. Errori nelle misure, loro propagazione; 3) Elementi basilari di Statistica. 4) Brevi richiami di calcolo vettoriale; 5) Cinematica del punto; 6) I principi della dinamica (punto materiale); 7) Applicazioni dei principi della dinamica (forze elastiche, attrito, cenni ai sistemi di riferimento non inerziali, oscillazioni); 8) Energia e Lavoro (campi conservativi, conservazione dell'energia meccanica); 9) Dinamica dei sistemi; 10) Cenni al moto dei corpi rigidi (moto rotatorio intorno ad un asse fisso, rotolamento puro); 11) Cenni introduttivi alla Statica e alla Dinamica dei Fluidi e alla Termologia; 12) Misure di densità relative ed assolute di liquidi e solidi; misure del modulo dell'accelerazione di gravità; verifica della Legge di Boyle.

Obiettivi Formativi: Comprensione del metodo sperimentale e delle leggi della meccanica classica.

Lingua Inglese

I anno, 3 CFU

Obiettivi Formativi: Comprensione di testi scientifici in lingua inglese.

Algebra II (Prof. Silvio Dolfi)

II anno, 6 CFU

Programma: Gruppi e sottogruppi. Sottogruppi normali. Quozienti. Teoremi di isomorfismo. Azioni e gruppi di permutazioni. Teoremi di Sylow. Estensioni di campi. Estensioni algebriche e trascendenti. Grado di un'estensione. Estensioni normali ed estensioni di Galois. Gruppo di Galois. Corrispondenza di Galois. Campi finiti. Costruzioni con riga e compasso.

Obiettivi Formativi: Si continuerà lo studio delle strutture algebriche, intrapreso durante il corso di Algebra I. Viene quindi discusso l'importante concetto di "azione" di un gruppo. L'ultima parte del corso è dedicata ai rudimenti della teoria di Galois e termina mostrando come applicare le conoscenze acquisite alla soluzione di problemi classici quali, ad esempio, quelli della duplicazione del cubo o della trisezione dell'angolo.

Analisi Matematica II (Prof. Paolo Marcellini e Prof. Luigi De Pasquale)

II anno, 12 CFU

Programma: Successioni e serie di funzioni. I teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale e di derivata. Serie di Taylor. Spazi metrici e spazi di Banach. Il teorema delle contrazioni. Funzioni reali di più variabili reali. Differenziabilità. Interpretazione geometrica del vettore gradiente. Massimi e minimi per le funzioni di n variabili. Equazioni differenziali. Il teorema di Cauchy di esistenza ed unicità locale e globale. Funzioni implicite. Il teorema del Dini per le equazioni e per i sistemi. Curve e integrali curvilinei. Lunghezza di una curva. Forme differenziali lineari. Campi vettoriali. Integrali doppi e tripli. Integrali multipli. Formule di riduzione. Formule di Gauss-Green. Teorema della divergenza. Formula di Stokes. Superfici ed integrali di superficie. Area di una superficie regolare.

Obiettivi Formativi: Il corso si propone di fornire – fra l'altro – le conoscenze di base del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di n variabili reali. Ogni argomento di teoria sarà descritto e completato con esempi ed esercizi. Gli studenti dovranno essere in grado di svolgere correttamente esercizi relativi agli argomenti proposti nel corso. L'esame consiste in una prova scritta ed una orale. Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di calcolo utile alle applicazioni della Matematica alla Fisica e alle altre Scienze esatte, nonché agli aspetti analitici della Matematica.

Analisi Numerica I (Prof.ssa Alessandra Papini e Prof.ssa Alessandra Sestini)

II anno, 9 CFU

Programma: Metodi numerici e algoritmi: definizioni. Analisi degli errori in un processo numerico: errori di discretizzazione e errori di arrotondamento; aritmetica in virgola mobile e precisione finita; condizionamento e stabilità. Interpolazione polinomiale e polinomiale a tratti: forma di Lagrange e forma di Newton del polinomio interpolante, errore di interpolazione, condizionamento del problema, ascisse di Chebyshev; funzioni spline, spline cubiche interpolanti nei nodi. Approssimazione polinomiale ai minimi quadrati. Integrazione numerica: formule di Newton-Cotes; formule composite; analisi dell'errore e condizionamento; estrapolazione di Richardson; formule adattive. Risoluzione di equazioni non lineari: condizionamento del problema; metodo di bisezione, metodi di punto fisso, metodo delle secanti e metodo di Newton; proprietà di convergenza e questioni algoritmiche. Metodo di Newton per sistemi non lineari (cenni). Metodi diretti per sistemi lineari: metodo di eliminazione di Gauss; fattorizzazioni LU e di Cholesky; trasformazioni di Householder e fattorizzazione QR; tecniche di pivoting; analisi dell'errore. Problemi di minimi quadrati lineari: equazioni normali; metodo della fattorizzazione QR. Metodi iterativi stazionari per sistemi lineari: definizione e analisi di convergenza; metodi di splitting (Jacobi e Gauss-Seidel); metodo di Richardson. Introduzione all'ambiente di programmazione MATLAB.

Obiettivi Formativi: Il corso si propone l'obiettivo di fornire gli strumenti di base di più comune utilizzo nel calcolo scientifico, con particolare enfasi sugli aspetti legati alla loro efficiente implementazione su calcolatore.

Geometria II (Prof.ssa Antonella Nannicini e Prof. Fabio Podestà)

II anno, 12 CFU

Programma: Spazi topologici. Applicazioni continue. Sottospazi, prodotti, quozienti di spazi topologici. Omeomorfismi. Spazi separati di Hausdorff. Spazi connessi. Spazi compatti. Spazi metrici completi. Geometria differenziale delle curve e delle superfici.

Obiettivi Formativi: Il corso è dedicato all'insegnamento di della topologia, degli spazi metrici, delle curve e delle superfici differenziabili. Saranno svolti esercizi e presentate applicazioni.

Sistemi Dinamici (Prof. Angiolo Farina e Dott. Federico Talamucci)

II anno, 12 CFU

Programma: Spazi affini e richiami di algebra lineare, equazioni differenziali, equilibrio e stabilità, equazioni di Lagrange per la particella libera, il moto centrale, i sistemi vincolati e coordinate lagrangiane, le equazioni di Lagrange: caso generale, la funzione Hamiltoniana, piccole oscillazioni, cinematica dei sistemi rigidi, cinematica relativa, dinamica dei sistemi rigidi, principi variazionali, il sistema canonico.

Obiettivi Formativi: Introduzione alla modellazione matematica di fenomeni naturali complessi e al loro trattamento con strumenti matematici avanzati, muovendosi nell'ambito della meccanica classica.

Fisica II con laboratorio (Prof. Oscar Adriani, Dott. Luca Carraresi e Dott. Piergiulio Lenzi)

II anno, 9 CFU

Programma: Fenomeni elettrici, la legge di Coulomb. Campo elettrico e legge di Gauss. Il potenziale elettrostatico. Conduttori e condensatori. Correnti elettriche stazionarie, leggi di Ohm e legge di Joule. Campi magnetici stazionari, legge di Lorentz, leggi di Laplace. Induzione elettromagnetica, la legge di Faraday. Le equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche nel vuoto.

Obiettivi Formativi: Acquisizione di competenze teoriche e sperimentali nel campo dell'elettromagnetismo.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA – CLASSE LM-40

pagina web: www.matematicalm.unifi.it

La Laurea Magistrale in Matematica è articolata in tre diversi curricula:

Curriculum Generale: destinato in primo luogo agli studenti desiderosi di accrescere le conoscenze nelle discipline matematiche più avanzate; il suo cammino formativo sarà quindi premessa alla ricerca nei vari settori della Matematica o a carriere nel campo della divulgazione scientifica, ma darà anche la possibilità ai suoi laureati di immergersi in ambienti lavorativi distanti dalla ricerca di base.

Curriculum Applicativo: consente ai laureati di trovare il loro sbocco naturale nei settori lavorativi dove si richiedono sia le doti di astrazione tipiche di ogni formazione matematica, sia specifiche conoscenze nell'ambito delle applicazioni della matematica. Esso sarà inoltre la premessa all'avviamento alla ricerca nell'ambito della Matematica Applicata e del Calcolo Numerico.

Curriculum Didattico: ha lo scopo di fornire tutta quella gamma di competenze scientifiche e didattiche che sono necessarie per insegnare la matematica a livello delle scuole secondarie. Oltre a nozioni e strumenti di carattere generale, vengono fornite conoscenze più specifiche sia in campo logico-informatico sia per quanto riguarda la preparazione di esperienze didattiche.

La Laurea Magistrale viene conseguita di norma alla fine di un percorso di studio di due anni. I criteri di ammissione e la lista delle attività didattiche sono elencati nel Regolamento della Laurea Magistrale consultabile sul sito: www.matematicalm.unifi.it
Per i laureati triennali in Matematica presso l'Università di Firenze, non è richiesto il nulla-osta all'iscrizione.