Corso di studi: Matematica (Laurea)

Denominazione: Matematica
Dipartimento : MATEMATICA
Classe di appartenenza: L-35 SCIENZE MATEMATICHE
Interateneo: No
Interdipartimentale: No
Obiettivi formativi: Il Corso di Laurea in Matematica è un corso di studio di tipo metodologico, appartenente alla Classe L-35 Scienze Matematiche, e si propone di formare laureati con una solida preparazione di base in Matematica e che siano entrati in contatto con le principali applicazioni della Matematica in Fisica e Informatica. Il percorso formativo, pur basato su un'ampia parte comune a tutti gli studenti, permette al suo interno percorsi che danno una valida preparazione per il proseguimento degli studi in una laurea specialistica in Matematica o in altre discipline, percorsi propedeutici a un efficace ingresso nel mondo del lavoro (in ambiti computazionali, finanziari, modellistici, o altri), e percorsi che possono sfociare nell'insegnamento nelle scuole secondarie.

Inoltre, i laureati in matematica conoscono e sanno utilizzare il calcolo in una e più variabili e l'algebra lineare e posseggono le conoscenze di base su:
+ equazioni differenziali;
+ calcolo delle probabilità;
+ statistica;
+ alcuni metodi numerici;
+ topologia generale;
+ algebra astratta;
+ fisica matematica;
+ funzioni di una variabile complessa;
+ topologia algebrica.

Posseggono inoltre (se hanno seguito il curriculum computazionale) conoscenze di base di ricerca operativa.
Essi poi conoscono e comprendono le applicazioni di base della Matematica alla Fisica e all'Informatica, con prevalenza dell'uno o dell'altro campo a seconda del curriculum seguito; inoltre:
- hanno adeguate competenze computazionali e informatiche, comprendenti anche la conoscenza di linguaggi di programmazione o di software specifici;
- sono capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica, e di consultare articoli di ricerca in Matematica;
- sono in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici non identici a quelli già conosciuti ma chiaramente correlati a essi;
- sono in grado di risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi campi della matematica;
- sono in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli;
- sono in grado di estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi;
- sono in grado di utilizzare strumenti informatici e computazionali sia come supporto ai processi matematici sia per acquisire ulteriori informazioni;
- sono in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
- sono in grado di riconoscere dimostrazioni corrette, e di individuare ragionamenti fallaci;
- sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete di moderata difficoltà derivanti da altre discipline, e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;
- hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente;
- sono in grado di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la Matematica di base, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta sia orale;
- sono in grado di dialogare con esperti di altri settori, riconoscendo la possibilità di formalizzare matematicamente situazioni relativamente elementari di interesse applicativo, industriale o finanziario e formulando gli adeguati modelli matematici a supporto di attività in svariati ambiti;
- sono in grado di proseguire gli studi, sia in Matematica sia in altre discipline, con un alto grado di autonomia;
- hanno una mentalità flessibile e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.

Numero stimato immatricolati: 170
Requisiti di ammissione e modalità di verifica: La prova di verifica delle conoscenze per chi intende iscriversi a Matematica consiste in un test, da sostenere prima dell'inizio dei corsi o comunque non oltre tre mesi dall'inizio dei corsi, la cui struttura viene deliberata ogni anno dal Consiglio di Corso di Studi e dal Consiglio di Dipartimento ed è descritta nella pagina web: https://www.dm.unipi.it/webnew/it/cds/prova-di-verifica-conoscenze-ingresso.
Nel caso di uno studente che voglia iscriversi a Matematica il mancato raggiungimento della sufficienza alla prova non preclude l'iscrizione al Corso di Studi, ma causa l'assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi da colmare. Tali obblighi consistono nel dover superare una prova scritta (prova in itinere oppure compito scritto di un appello) di almeno uno dei corsi Analisi matematica I, Aritmetica, Geometria I, prima di poter sostenere altri esami del secondo o terzo anno. Gli obblighi sono anche illustrati alla pagina: http://www.dm.unipi.it/webnew/it/cds/superamento-degli-obblighi-formativi-aggiuntivi-ofa
Specifica CFU: Nella Laurea in Matematica sono presenti corsi delle seguenti categorie:
Moduli introduttivi semestrali: 9 CFU, 63 ore di lezione frontale (33 ore di lezione, 30 ore di esercitazioni), per cui il 72% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli introduttivi annuali: 15 CFU, 120 ore di lezione frontale (60 ore di lezione, 60 ore di esercitazioni), per cui il 68% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli semestrali fondamentali: 6 CFU, 60 ore di lezione frontale (30 ore di lezione, 30 ore di esercitazioni), per cui il 60% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli annuali fondamentali: 12 CFU e 120 ore di lezione frontale (60 ore di lezione, 60 ore di esercitazioni), per cui il 60% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli semestrali complementari: 6 CFU, 48 ore di lezione frontale (lezioni ed esercitazioni integrate), per cui il 68% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli semestrali estesi: 9 CFU, 81 ore di lezione frontale, per cui il 64% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Moduli semestrali con laboratorio: 9 CFU, 81 ore di lezione frontale (lezioni ed esercitazioni integrate, comprensive di laboratorio), per cui il 64% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Laboratori semestrali (o semestrali intensivi): 3 (o 6) CFU, 21 (o 42) ore di lezione frontale, per cui il 72% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
Modalità determinazione voto di Laurea: La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella discussione orale di un elaborato scritto individuale, redatto dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di laurea, in cui sia presentato un argomento matematico di particolare interesse teorico, algoritmico o applicativo.
Il voto della prova finale della Laurea in Matematica, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando tre componenti (il punteggio di base, il punteggio di lodi, e il punteggio di tesi), e poi arrotondando all'intero più vicino. In caso la somma arrotondata delle tre componenti sia almeno uguale a 110 centodecimi, la Commissione di Laurea decide se attribuire o meno la lode al candidato. Tale decisione dev'essere presa all'unanimità. Le tre componenti del voto di laurea sono le seguenti: (a) Il punteggio di base è calcolato a partire dal curriculum del candidato con la seguente procedura: - a ogni credito acquisito dal candidato tramite un'attività formativa presente sul suo piano di studio che preveda un voto è attribuito un valore corrispondente a questo voto (espresso in trentesimi); - sono poi scartati i 15 crediti a cui è stato attribuito il valore inferiore; - infine, viene calcolata la media dei valori attribuiti ai crediti rimanenti. Il punteggio di base è questa media espressa in centodecimi, approssimata per eccesso al secondo decimale. (b) Il punteggio di lodi, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando 0.25 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di al più 6 crediti, e 0.50 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di almeno 7 crediti, fino a un massimo di 1.5 punti. (c) Il punteggio di tesi, espresso in centodecimi, è attribuito dalla Commissione di Laurea, e può variare da un minimo di 4 punti a un massimo di 10 punti, secondo il seguente schema di riferimento: - tesi sufficiente: 4 punti; - tesi discreta: 6 punti; - tesi buona: 8 punti; - tesi ottima: 10 punti.
In casi eccezionali è possibile l'attribuzione di un voto di laurea anche superiore a quanto finora previsto; il Consiglio di corso di studio stabilisce le modalità con le quali individuare tali casi eccezionali; tali modalità devono comunque prevedere una proposta motivata scritta dal relatore e sottoposta con congruo anticipo rispetto alla data di discussione della tesi.
Attività di ricerca rilevante: I professori e i ricercatori del Dipartimento di Matematica coprono tutti e nove i settori scientifico-disciplinari dell'area matematica, con l'eccezione del settore MAT09, che è però ampiamente coperto da professori e ricercatori del Dipartimento di Informatica. Questi docenti offrono uno spettro molto ampio di argomenti di ricerca che spazia dalla matematica pura a numerose applicazioni della matematica ad altre discipline. In particolare, nei due Dipartimenti e segnatamente in quello di Matematica sono ben presenti sia competenze che permettono di avviare gli studenti alla ricerca (pura e applicata) sia competenze che permettono di istradarli proficuamente verso il mondo del lavoro (in campi che vanno dalla finanza matematica alla tecnologia spaziale alla modellistica numerica) e verso l'insegnamento. Nel Dipartimento di Matematica, parzialmente integrato da quello di Informatica, vengono quindi svolte tutte le attività di ricerca coerenti, rilevanti e necessarie per il raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea in Matematica.
Per una descrizione più completa si veda il sito web del Corso di Studi.
Rapporto con il mondo del lavoro: Metodi e modelli matematici hanno un ruolo importante nella società in generale. Numerosi atti che rientrano nella normalità della vita quotidiana sono possibili solo grazie all'esistenza di strumenti e metodologie matematiche avanzate. L'efficienza della telefonia fissa e mobile, l'uso di tecnologie digitali nel campo fotografico, cinematografico e musicale, lo sviluppo di internet con la facilità di trovare ed elaborare informazioni in tempi brevissimi, l'elevata efficienza di sistemi di sicurezza crittografici usati nei bancomat, dalle carte di credito e nelle transazioni sul web, le tecniche di firma digitale, sono essenzialmente dovuti allo sviluppo di metodi matematici.
Strumenti avanzati di analisi clinica quali la TAC e la risonanza magnetica come pure i sistemi di controllo del volo aereo, a terra e sugli aeromobili, sono possibili grazie alla tecnologia matematica. Lo studio di processi stocastici viene usato per modellizzare problemi di code che si formano in varie situazioni, come ad esempio nel traffico stradale, nelle reti telematiche, nelle reti telefoniche; processi stocastici intervengono anche nelle analisi statistiche delle assicurazioni e nello studio degli andamenti economici del mercato. La progettazione meccanica, elettrica, elettronica, automobilistica e aerospaziale, come pure la realizzazione di opere cinematografiche usa massicciamente come strumento i metodi di Geometria Computazionale e di Computer Aided Geometric Design. Modelli differenziali vengono usati per simulare situazioni reali di varia natura come problemi di Biologia, di Medicina (accrescimento di tumori, problemi cardiovascolari, assorbimento di medicinali), nelle previsioni meteorologiche, nelle analisi di inquinamento, nella progettazione aerospaziale, di velivoli e imbarcazioni, nello studio delle attività sismiche e dei vulcani, nella ricerca di giacimenti acquiferi o petroliferi. La progettazione e la gestione di robot per la produzione industriale si basa sulla possibilità di risolvere complesse equazioni algebriche.
E' per questo che il matematico con la sua formazione mentale e le competenze specifiche svolge un ruolo importante in molti contesti lavorativi anche di recente formazione. Si sottolineano in particolare gli impieghi:
- nelle società di servizi, banche, assicurazioni, con l'analisi statistica dei dati e con la modellizzazione matematica di scenari complessi quali andamento dei mercati finanziari, gestione ed ottimizzazione di call center e di catene di produzione;
- nelle società che operano sul web, produttori di "moneta elettronica", operatori commerciali, gestori di motori di ricerca, con lo studio di protocolli crittografici, gestione della sicurezza delle transazioni, gestione delle informazioni quali data mining e information retrieval;
- nelle società di ingegneria specializzate nel trattamento di complessi problemi computazionali che richiedono competenze multidisciplinari di modellizzazione differenziale e di risoluzione dei problemi numerici connessi;
- nelle società che operano nel settore dell'ottimizzazione di sistemi complessi quali il traffico stradale, gli orari di servizi automobilistici, la gestione dei turni di lavoro;
- nelle società informatiche (software house) che sviluppano e commercializzano codici di vario tipo (gestionale, scientifico, applicativo) o si occupano dei problemi del Web;
- nelle società specializzate nella produzione di sistemi per la navigazione satellitare;
- negli enti e laboratori di ricerca pubblici e privati;
- nelle scuole di ogni ordine e grado.

Informazioni aggiuntive: Gli studenti presentano il proprio piano di studi di norma entro il 30 novembre del secondo anno
(oppure entro un mese dall'iscrizione, nel caso si trasferiscono al corso di laurea in Matematica durante l'anno accademico iscrivendosi a un anno superiore al primo), e negli anni successivi al secondo solo se desiderano modificare il piano già approvato. La presentazione avviene con modalità, anche telematiche, stabilite dal Consiglio di corso di studio. Il piano di studio deve contenere l'indicazione del curriculum e precisare le attività formative scelte come moduli caratterizzanti e come attività a scelta dello studente. Gli iscritti al primo anno non devono presentare un piano di studio. Gli studenti che, senza comprovati motivi, non presentano il proprio piano di studio nei termini stabiliti non sono ammessi a sostenere gli esami nella prima sessione utile successiva alla data in cui la presentazione era dovuta.
Il Consiglio di corso di studio esamina, di norma entro un mese dalla presentazione, i piani di studio presentati, e decide se approvarli o meno. I piani di studio conformi ai curricula descritti nel presente regolamento sono automaticamente approvati. In caso di mancata approvazione, il Consiglio concorda con lo studente le modifiche necessarie, in modo da giungere a una approvazione definitiva di norma entro 45 giorni dalla presentazione. La frequenza alle varie attività formative, ove non obbligatoria, è caldamente raccomandata.
Nel caso dei corsi con frequenza obbligatoria il docente stabilisce le forme alternative di assolvimento dell'obbligo per gli studenti lavoratori o che ricadano in altre situazioni particolari che rendano impossibile la presenza regolare alle lezioni.
Almeno 15 giorni prima dell'inizio di ogni anno accademico, i docenti responsabili delle varie attività formative devono pubblicare i programmi provvisori con le modalità telematiche previste dall'ateneo. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. La versione definitiva dei programmi delle attività formative sarà consultabile via web attraverso il registro delle lezioni.

Una parte dei crediti necessari per il conseguimento della laurea può essere acquisita, a seguito di accordi o convenzioni, presso altre università o centri di ricerca (pubblici o privati), italiani o stranieri, e in particolare tramite programmi Erasmus/Socrates. È necessaria l'approvazione preventiva da parte del Consiglio di Corso di Laurea di un programma descrivente le attività previste. Sarà inoltre compito del Consiglio di Corso di Laurea quantificare in crediti, in modo congruo con la durata del periodo e prima dell'inizio del progetto, l'attività svolta dallo studente nell'ente esterno.
A norma di ordinamento gli eventuali piani di studio liberi proposti al di fuori dei curricula descritti nel seguito dovranno soddisfare i seguenti requisiti concernenti i CFU da conseguire nelle varie tipologie di attività e nei vari SSD:
* Attività di base:
- Formazione Matematica di base (MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08): min 36 max 42
- Formazione Fisica (FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08): min 9 max 9
- Formazione informatica (INF/01): min 6 max 9;
* Attività caratterizzanti:
- Formazione Teorica (MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05): min 27 max 39
- Formazione Modellistico-Applicativa (MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09): min 24 max 39
* Attività affini:
FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08, INF/01, ING-INF/05, SECS-S/01-06: min 18 max 21
* Prova finale: 9
* Lingua: 6

Curricula definiti nel CDS Matematica

Fondamentale

Computazionale

Gruppi per attività a scelta nel CDS Matematica

Gruppo MCMA (6 CFU)

Descrizione: Modulo caratterizzante "modellistico-applicativo"
Tipologia : Caratterizzanti **Ambito**: Formazione Modellistico-Applicativa

Gruppo MCTF (6 CFU)

Descrizione: Modulo caratterizzante "teorico"
Tipologia : Caratterizzanti **Ambito**: Formazione Teorica

Gruppi per attività a scelta nel CDS Matematica

Gruppo MCMA (6 CFU)

Descrizione: Modulo caratterizzante "modellistico-applicativo"
Tipologia : Caratterizzanti **Ambito**: Formazione Modellistico-Applicativa

Attività contenute nel gruppo

Calcolo scientifico (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Calcolo scientifico	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Elementi di meccanica celeste (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di meccanica celeste	6	MAT/07 FISICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Probabilità (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Probabilità	6	MAT/06 PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Ricerca operativa (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Ricerca operativa	6	MAT/09 RICERCA OPERATIVA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Sistemi dinamici (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Sistemi dinamici	6	MAT/07 FISICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Statistica matematica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Statistica matematica	6	MAT/06 PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Gruppo MCTF (6 CFU)

Descrizione: Modulo caratterizzante "teorico"
Tipologia : Caratterizzanti **Ambito**: Formazione Teorica

Attività contenute nel gruppo

Algebra 2 (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Algebra 2	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Analisi matematica 3 (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi matematica 3	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di algebra computazionale (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di algebra computazionale	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di analisi complessa (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di analisi complessa	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di calcolo delle variazioni (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di calcolo delle variazioni	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di geometria algebrica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di geometria algebrica	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di logica matematica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di logica matematica	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di teoria degli insiemi (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di teoria degli insiemi	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Elementi di topologia algebrica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di topologia algebrica	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Equazioni alle derivate parziali (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Equazioni alle derivate parziali	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Geometria e topologia differenziale (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Geometria e topologia differenziale	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Gruppi e rappresentazioni (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gruppi e rappresentazioni	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Logica matematica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Logica matematica	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Formazione Teorica

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Metodi topologici in analisi globale (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi topologici in analisi globale	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Storia della matematica (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Storia della matematica	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Teoria algebrica dei numeri 1 (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria algebrica dei numeri 1	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Teoria dei campi e teoria di Galois (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei campi e teoria di Galois	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Teoria dei codici e crittografia (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei codici e crittografia	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Teoria dei numeri elementare (6 CFU)

Modulo	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei numeri elementare	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Attività formative definite nel CDS Matematica

Algebra 1 (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Algebra 1
Obiettivi formativi: Gruppi: teoremi di omomorfismo, permutazioni, gruppi abeliani finiti. Anelli e ideali, anelli speciali, anelli di polinomi. Elementi di teoria di Galois.
Obiettivi formativi in Inglese: Groups: homomorphism theorems, permutations, finite abelian groups. Rings and ideals, special rings, polynomial rings. Elements of Galois theory.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Algebra 1	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.

Algebra 2 (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Algebra 2
Obiettivi formativi: Gruppi: azioni di gruppi, costruzioni e presentazioni di gruppi. Moduli e caratterizzazione dei moduli su un PID. Anelli noetheriani. Teorema della base di Hilbert. Basi di Groebner e applicazioni.
Obiettivi formativi in Inglese: Groups: group actions, constructions, presentations. Modules, modules over a PID. Noetherian rings. Hilbert base theorem. Groebner bases and applications.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale.Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Algebra 2	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.

Algoritmi e strutture dei dati (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Algorithms and data structure
Obiettivi formativi: Strutture dei dati, analisi di algoritmi e complessità, progetto di algoritmi.
Obiettivi formativi in Inglese: Data structure, analysis of algorithms and complexity, design of algorithms.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale.Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Algoritmi e strutture dei dati	6	INF/01 INFORMATICA	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.

Analisi matematica 1 (15 CFU)

Denominazione in Inglese: Mathematical analysis 1
Obiettivi formativi: Funzioni elementari (potenze, esponenziali, logaritmi, eccetera). Connettivi e quantificatori logici. Teoria elementare degli insiemi. Numeri reali e complessi. Estremo superiore e inferiore. Limiti di successioni. Completezza e compattezza. Limiti di funzioni e funzioni continue. Teorema degli zeri e teorema di Weierstrass. Infiniti e infinitesimi. Derivate. Regole di derivazione. Teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy. Formula di Taylor. Integrale di Riemann in una variabile. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di integrali e primitive. Serie numeriche. Serie di potenze (cenni). Equazioni differenziali di tipo elementare.
Obiettivi formativi in Inglese: Elementary functions. Logic quantifiers. Basic notions of set theory. Real and complex numbers. Supremum and infimum. Limit of a sequence of real numbers. Completeness and compactness. Limit of a function. Continuous functions. Intermediate-value theorem. Existence of maxima and minima. Infinite and infinitesimal functions. Derivatives and computation of derivatives. Mean-value and extended mean-value theorem. Taylor's theorem. Riemannn integral. The fundamental theorem of calculus. Computation of definite and indefinite integrals. Series and power series. Elementary ordinary differential equations.
CFU: 15
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli introduttivi annuali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi matematica 1	15	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Matematica di base

Note: Categoria del corso: Modulo introduttivo annuale.

Analisi matematica 2 (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Mathematical analysis 2
Obiettivi formativi: Calcolo differenziale. Spazi metrici e nozioni di base di topologia. Convergenza uniforme. Serie di funzioni. Equazioni differenziali ordinarie e sistemi. Teorema della funzione inversa e della funzione implicita. Massimi e minimi vincolati. Misura e integrazione. Curve e Superfici. Formula della divergenza. Campi vettoriali e 1-forme.
Obiettivi formativi in Inglese: Differential calculus. Metric spaces and basic notions of topology. Uniform convergence. Function series. Ordinary differential equations and systems. Local invertibility and implicit function theorem. Constrained maxima and minima. Measure and integration. Curves and surfaces. Divergence formula. Vector fields and 1-forms.
CFU: 12
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli annuali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi matematica 2	12	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo annuale fondamentale.

Analisi matematica 3 (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Mathematical analysis 3
Obiettivi formativi: Spazi di Hilbert. Spazi di Lebesgue L^p. Convoluzione di funzioni. Serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Formula dell'area e integrazione su superfici. Funzioni armoniche.
Obiettivi formativi in Inglese: Hilbert spaces. L^p Lebesgue spaces. Convolution of functions. Fourier series. Fourier trasform. Area formula and integration on surfaces. Harmonic functions.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi matematica 3	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Analisi numerica con laboratorio (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Numerical analysis with laboratory
Obiettivi formativi: Analisi degli errori, risoluzione di sistemi di equazioni lineari e non lineari, interpolazione e integrazione.
Obiettivi formativi in Inglese: Error analysis, linear and nonlinear systems, interpolation and numerical integration.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali con laboratorio.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale.Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi numerica con laboratorio	9	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale con laboratorio.

Analisi reale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Real Analysis
Obiettivi formativi: Fondamenti dell'analisi reale (teoria della misura, spazi di funzioni).
Obiettivi formativi in Inglese: Foundation of real analysis (measure theory and functions spaces).
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: nessuna; il corso è della categoria: moduli semestrali complementari
Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Analisi reale	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali	A scelta dello studente

Aritmetica (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Arithmetic
Obiettivi formativi: Induzione, aritmetica degli interi, congruenze, principali strutture algebriche, omomorfismi, polinomi, estensioni di campi, campi finiti.
Obiettivi formativi in Inglese: Induction, arithmetic of integers, conguences, main algebraic structures, homomorphisms, polynomials, field extensions, finite fields.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli introduttivi semestrali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Aritmetica	9	MAT/02 ALGEBRA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Matematica di base

Note: Categoria del corso: Modulo introduttivo semestrale.

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Free choice of the student
Obiettivi formativi: Qualsiasi insegnamento attivato nell'Ateneo, purché coerente con il progetto formativo. La coerenza delle attività scelte dallo studente con il progetto formativo deve essere approvata dal Consiglio di Corso di Studio, anche tenendo conto degli specifici interessi culturali e di sviluppo di carriera dello studente.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Verifica scritta e/o orale. Si tratta di norma di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto; in casi particolari può trattarsi di un'attività che dà luogo soltanto a un'idoneità o a un giudizio.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	altro	A scelta dello studente

Note: La ripartizione dei crediti a scelta dello studente su tre attività da 6 CFU viene suggerita per un migliore bilanciamento dei CFU sulle tre annualità. Potranno comunque essere presentati piani di studio che prevedono ripartizioni diverse dei CFU a scelta (per esempio una attività da 12 CFU e una da 6 CFU).

Calcolo scientifico (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Scientific Computing
Obiettivi formativi: Problemi di minimi quadrati, metodi del gradiente, decomposizione a valori singolari, calcolo di autovalori.
Obiettivi formativi in Inglese: Eigenvalues and least squares problems, gradient methods, singular value decomposition.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Calcolo scientifico	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Complementi di fisica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Physics Complements
Obiettivi formativi: Onde. Elementi di relatività ristretta. Equazioni d'onda relativistiche. Complementi di termodinamica e statistica.
Obiettivi formativi in Inglese: Waves. Elements of special relativity. Relativistic wave equations.Complements of thermodynamics and statistics.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Complementi di fisica	6	FIS/02 FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di algebra computazionale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Computer algebra
Obiettivi formativi: Rappresentazione di interi e polinomi. Algoritmi algebrici fondamentati. Sistemi di calcolo algebrico.
Obiettivi formativi in Inglese: Integers and polynomials, representation and basic algebraic algorithms. Systems for computer algebra.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di algebra computazionale	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di analisi complessa (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of complex analysis
Obiettivi formativi: Teorema di uniformizzazione di Riemann; proprietà geometriche del gruppo delle omografie; principio di simmetria e sue applicazioni; un modello di piano iperbolico; cenni sulle funzioni di più variabili complesse.
Obiettivi formativi in Inglese: Riemann's uniformization theorem; geometric properties of Möbius transformations; Schwarz's symmetry principle and applications; a model of the hyperbolic plane; introduction to holomorphic functions of several complex variables.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di analisi complessa	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di calcolo delle variazioni (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of calculus of variations
Obiettivi formativi: Principi variazionali in una e più variabili. Equazione di Eulero-Lagrange. Condizioni sufficienti di minimalità. Esempi classici di problemi variazionali. Funzioni assolutamente continue e metodo diretto. Geodetiche. Teorema del passo montano e principi di minimax.
Obiettivi formativi in Inglese: Variational principles in one and several variables. Euler-Lagrange equation. Sufficient conditions for minimality. Classical examples. Absolutely continuous functions (of one variable) and the direct method of the Calculus of Variations. Geodesics. Mountain-pass theorem and minmax principle.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di calcolo delle variazioni	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di geometria algebrica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of algebraic geometry
Obiettivi formativi: Varietà affini, proiettive e quasi-proiettive. Morfismi. Applicazioni razionali. Punti lisci e dimensione.
Obiettivi formativi in Inglese: Affine, projective and quasi-projective varieties. Morphisms. Rational maps. Smooth points and dimension.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di geometria algebrica	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di logica matematica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of Mathematical Logic
Obiettivi formativi: Calcolo dei predicati. Sistemi formali. Teorema di completezza.
Obiettivi formativi in Inglese: First order logic. Formal systems. Completeness theorem.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di logica matematica	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di meccanica celeste (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of celestial mechanics
Obiettivi formativi: Problema dei 2 corpi ed equazione di Keplero. Problema dei 3 corpi ristretto circolare, integrale di Jacobi, criterio di stabilità di Hill, cenni su orbite confinate ma caotiche. Maree ed evoluzione mareale nel sistema solare; la Terra come corpo esteso.
Obiettivi formativi in Inglese: The 2-body problem and Keplers equation. The circular restricted 3-body problem, Jacobi's integral and Hill's stability criterion, notes on chaotic yet confined orbits. Tides and tidal evolution in the Solar System; the Earth as an extended body.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di meccanica celeste	6	MAT/07 FISICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Elementi di probabilità e statistica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of probability and statistics
Obiettivi formativi: Probabilità su spazi numerabili: condizionamento, indipendenza, variabili aleatorie. Variabili aleatorie con densità: variabili gaussiane. Inferenza statistica: stima, test, intervalli di fiducia. Principali test statistici su modelli gaussiani.
Obiettivi formativi in Inglese: Probability on metric spaces. Dependence, independence, random variables. Random variables with density: Gaussian variables. Statistic elements: estimates, test, intervals of confidence. Main statistical tests on Gaussian models.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di probabilità e statistica	6	MAT/06 PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Elementi di teoria degli insiemi (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of Set Theory
Obiettivi formativi: Nozioni di logica. Teoria assiomatica degli insiemi. Cardinali. Ordinali.
Obiettivi formativi in Inglese: Topics in logic. Axiomatic set theory. Cardinal and ordinal numbers.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di teoria degli insiemi	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Elementi di topologia algebrica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elements of algebraic topology
Obiettivi formativi: Omologia simpliciale e singolare, CW complessi, coomologia, prodotto cup, dualità di Poincaré.
Obiettivi formativi in Inglese: Singular and simplicial omology, CW complexes, cohomology, cup product, Poincaré duality.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Elementi di topologia algebrica	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Equazioni alle derivate parziali (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Partial differential equations
Obiettivi formativi: Equazioni e sistemi del primo ordine. Rappresentazione esplicita delle soluzioni delle equazioni di Laplace, del calore, e delle onde. Proprietà qualitative delle soluzioni: principio del massimo, unicità, regolarità e dispersione.
Obiettivi formativi in Inglese: First order equations and systems. Explicit representation of the solution to Laplace equation, heat equation and wave equations. Qualitative properties of the solutions: maximum principle, uniqueness, regularity and dispersion.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e/o orale, eventualmente integrata da un seminario, su indicazione del docente, da comunicarsi pubblicamente prima dell'inizio delle lezioni. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Equazioni alle derivate parziali	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Fisica I con laboratorio (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Physics I with laboratory
Obiettivi formativi: Lezioni: Cinematica, dinamica, moto circolare, sistemi di riferimento, energia, potenziale,attrito, oscillatore armonico, urti, leggi di Keplero, rotazioni, momento d'inerzia, dinamica rotazionale.
Laboratorio: misure, errori e loro propagazione, regressione lineare statistica, chi quadro; laboratorio didattico con raccolta e analisi dei dati di alcune semplici esperienze di meccanica.
Obiettivi formativi in Inglese: Lectures: cinematics, dynamics, circular motion, reference systems, energy, potential, friction, harmonic oscillator, collisions, Kepler's laws, rotation, moment of inertia, rotational dynamics.
Laboratory: measures, errors and their propagation, statistical linear regression, chi-squared; educational laboratory with collection and analysis of the data from some simple mechanics experiments.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli introduttivi semestrali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fisica I con laboratorio	9	FIS/02 FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI	Base	lezioni frontali+laboratorio	Formazione Fisica

Note: Categoria del corso: Modulo introduttivo semestrale.

Fisica II (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Physics II
Obiettivi formativi: Elettrostatica e magnetostatica nel vuoto, correnti stazionarie, induzione, circuiti passivi lineari RLC, equazioni di Maxwell, onde elettromagnetiche, polarizzazione, irraggiamento, riflessione e rifrazione.
Obiettivi formativi in Inglese: Electrostatics and magnetostatics in the vacuum, stationary currents, induction, RCL passive linear circuits, Maxwell equations, electromagnetic waves, polarization, irradiation, reflection and refraction.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali estesi.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fisica II	9	FIS/02 FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale esteso.

Fisica III (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Physics III
Obiettivi formativi: Sistemi e trasformazioni termodinamiche, gas perfetto, prima e seconda legge, temperatura ed entropia; potenziali ritardati, relatività speciale e legami con l'elettromagnetismo, cenni su argomenti di fisica moderna (meccanica quantistica e altro).
Obiettivi formativi in Inglese: Thermodynamic systems and transformations, perfect gases, first and second laws, temperature and entropy; delayed potentials, special relativity and connections with electromagnetism, outline of selected topics of modern physics (quantum mechanics and more).
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fisica III	6	FIS/01 FISICA SPERIMENTALE	Affini o integrative	lezioni frontali + esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Fondamenti di programmazione con laboratorio (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Fundaments of programming with laboratory
Obiettivi formativi: Programmazione: introduzione al linguaggio C. Cenni di teoria degli automi e dei linguaggi. Laboratorio: Uso del linguaggio C. Sperimentazione dei concetti introdotti nel corso.
Obiettivi formativi in Inglese: Programming: introduction to the C language. An outline of automata and language theory. Laboratory: C language programming. Experimentation on the notions introduced in the course.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali con laboratorio.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in intinere, e orale. La verifica del profitto nel labortorio associato avviene sulla base del lavoro svolto nella aula. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Fondamenti di programmazione con laboratorio	9	INF/01 INFORMATICA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione informatica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale con laboratorio.

Geometria e topologia differenziale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Differential geometry and topology
Obiettivi formativi: Geometria differenziale di curve e superfici nello spazio euclideo, introduzione a varietà e mappe differenziabili in dimensione n.
Obiettivi formativi in Inglese: Differential geometry of curves and surfaces in the Euclidean space; introduction to smooth manifolds and maps in dimension n.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Geometria e topologia differenziale	6	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Geometria 1 (15 CFU)

Denominazione in Inglese: Geometry 1
Obiettivi formativi: Sistemi lineari; struttura lineare di R^n; spazi vettoriali, sottospazi e applicazioni lineari; determinanti; geometria analitica: mutue posizioni di rette e piani nello spazio; diagonalizzazione, triangolarizzazione di matrici e applicazioni lineari; teorema di Jordan; forme bilineari e teorema di Sylvester; teorema spettrale; classificazione delle forme quadratiche.
Obiettivi formativi in Inglese: Linear systems; linear structure of R^n; vector spaces, subspaces and linear maps; determinants; analytic geometry: lines and planes in space; diagonalization, triangulation of matrices and linear maps; Jordan theorem; bilinear forms and Sylvester theorem; spectral theorem; classification of quadratic forms.
CFU: 15
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli introduttivi annuali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Geometria 1	15	MAT/03 GEOMETRIA	Base	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Matematica di base

Note: Categoria del corso: Modulo introduttivo annuale.

Geometria 2 (12 CFU)

Denominazione in Inglese: Geometry 2
Obiettivi formativi: Spazi proiettivi, proiettività, riferimenti proiettivi. Coniche e quaderiche. Curve algebriche piane; teorema di Bezout. Spazi topologici,assiomi di separazione, connessione, compattezza, topologia prodotto, topologia quoziente. Funzioni di una variabile complessa: funzioni analitiche, olomorfe e meromorfe, teorema di Cauchy, teorema dei residui. Gruppo fondamentale e rivestimenti.
Obiettivi formativi in Inglese: Projective spaces, projective maps, projective frames. Conics and quadratics.Plane algebraic curves; Bezout theorem. Topological spaces, separation axioms, connected spaces, compact spaces, product topology, quotient topology. Functions of one complex variable: analitic functions, holomorphic functions, meromorphic functions, Cauchy theorem, residue theorem. Fundamental group, covering maps.
CFU: 12
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli annuali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Geometria 2	12	MAT/03 GEOMETRIA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo annuale fondamentale.

Gruppi e rappresentazioni (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Groups and representations
Obiettivi formativi: Rappresentazioni di gruppi finiti. Esempi di classi di gruppi.
Obiettivi formativi in Inglese: Representations of finite groups. Examples of classes of groups.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Gruppi e rappresentazioni	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Inglese scientifico (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Scientific English

Denominazione in Inglese: Scientific English
Obiettivi formativi: ha lo scopo di aiutare gli studenti a comprendere l'inglese di un testo matematico, e a padroneggiare la pronuncia di termini matematici essenziali. Inoltre, viene richiamata la grammatica usata nell'inglese comune e nell'inglese scientifico.
Obiettivi formativi in Inglese: To help the students to understand math text in English. The English Grammar shall be studied too.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Per conseguire la laurea in Matematica è necessaria l'acquisizione di abilità di base nell'uso e nella comprensione della lingua inglese, in particolare in campo scientifico, a un livello equiparabile al livello europeo B2 o superiore. La verifica del possesso di tali abilità avviene in una delle seguenti modalità (1), (2) o (3):
(1) Frequenza del corso di "Inglese scientifico" e delle prove in itinere in esso previste, seguita da un breve colloquio finale con il docente del corso;
(2) Per i non frequentanti, sostenimento dell'esame finale (scritto e orale);
(3) Per il superamento della sola parte grammaticale (scritta e orale), lo studente presenterà uno dei seguenti documenti: (i) certificato europeo per inglese professionale o accademico (Academic or Professional English) di livello B2 o superiore rilasciato da organizzazioni (quali il Trinity College o la Cambridge University) abilitate dall'Unione Europea (Cambridge: FCE, CAE, CPE; IELTS [5.0 – 6.5]; Trinity: Level 7 to 9); (ii) certificato di superamento dell'esame TOEFL ibt con un punteggio di almeno 70; (iii) certificato di superamento dell'esame di Inglese della Scuola Normale Superiore.
NB: Per poter ottenere l'idoneità, gli studenti di cui al punto (3) dovranno comunque sostenere un breve colloquio con il docente, nonché la parte dell'esame relativa alla scrittura scientifica.
Lingua ufficiale: Inglese

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Inglese Scientifico	6	LINGUA LINGUA STRANIERA	Altre attività - conoscenza di almeno una lingua straniera	lezioni frontali	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Laboratorio computazionale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Computational laboratory
Obiettivi formativi: Programmazione di software matematico per problemi di matematica computazionale, sperimentazione e applicazione a problemi del mondo reale.
Obiettivi formativi in Inglese: Software solution of computational problems in mathematics with applications to mathematical models of the real world.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali intensivi.
Modalità di verifica finale: Verifica sulla base del lavoro svolto in aula. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio computazionale	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	laboratorio e/o esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale intensivo.

Laboratorio di codifica di testi scientifici (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Scientific texts encoding laboratory
Obiettivi formativi: Linguaggi di mark-up. Il LaTeX. L'uso del LaTeX per codificare testi matematici e scientifici.
Obiettivi formativi in Inglese: Mark-up languages. LaTeX. Use of LaTeX in codifying scientific and mathematical texts.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base della frequenza. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio di codifica di testi scientifici	3	INF/01 INFORMATICA	Affini o integrative	laboratorio e/o esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale.

Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Laboratory of Communication through computer
Obiettivi formativi: Cenni sull'hardware: clock, CPU, RAM, I/O. Linux: il kernel, utenti e diritti, l'albero dei file, i filesystem, i processi. Comandi principali. La bash e le consolle virtuali. Interconnessione di calcolatori in rete. Filosofia Client Server. X11, i name server, telnet, ftp, secure shell, finger, talk, lpr. E-mail. WWW. Scrittura di testi matematici in TEX. Scrittura di pagine Web in html.
Obiettivi formativi in Inglese: Elements of hardware:clock, CPU,RAM,I/O,Linux: kernel, users and rights. The file tree, filesystems. Processes. Main instructions. The bash and virtual consoles.Client server, X11, name server, telnet, ftp, secure shell, talk, email, WWW. Math writing with TEX, preparation of HTML web page.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base della frequenza. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore	3	INF/01 INFORMATICA	Affini o integrative	laboratorio e/o esercitazioni	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale.

Laboratorio di divulgazione scientifica (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Scientific popularization laboratory
Obiettivi formativi: La divulgazione scientifica in matematica: testi, video, mostre, Internet: attività organizzate di divulgazione scientifica
Obiettivi formativi in Inglese: Scientific popularization in mathematics: texts, videos, exhibitions, Internet:organised activities for scientific popularization.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base della frequenza. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio di divulgazione scientifica	3	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Altre attività - scelta libera dello studente	laboratorio e/o esercitazioni	A scelta dello studente

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale.

Laboratorio didattico (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Didactic Laboratory
Obiettivi formativi: Attività organizzate di orientamento e raccordo rivolte a studenti di vari livelli scolari.
Obiettivi formativi in Inglese: Organized activities for formative orientation in mathematics addressing students from different school.
levels.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base della frequenza. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio didattico	3	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Altre attività - scelta libera dello studente	laboratorio e/o esercitazioni	A scelta dello studente

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale.

Laboratorio didattico di matematica computazionale (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Didactics Laboratory of computational mathematics
Obiettivi formativi: Sperimentazione al calcolatore su numeri, polinomi, funzioni reali, sistemi lineari, equazioni differenziali, e altri oggetti matematici.
Obiettivi formativi in Inglese: Computer experimentation with elementary mathematical concepts: numbers, polynomials, real functions, linear systems and differential equations.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base della frequenza. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio didattico di matematica computazionale	3	NN No settore	Altre attività	laboratorio e/o esercitazioni	Abilità Informatiche e Telematiche

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale.

Laboratorio sperimentale di matematica computazionale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Experimental laboratory of computational mathematics
Obiettivi formativi: Risoluzione al calcolatore di problemi matematici.
Obiettivi formativi in Inglese: Computer solution of advanced mathematical problems.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna propedeuticità. La frequenza è obbligatoria. Il corso è della categoria: Laboratori semestrali intensivi.
Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base del lavoro svolto in aula. In caso di comprovata impossibilità a frequentare il laboratorio (per esempio nel caso di studenti lavoratori), altre forme di accertamento possono essere concordate col docente.
Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Laboratorio sperimentale di matematica computazionale	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	laboratorio e/o esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Laboratorio semestrale intensivo.

Linguaggi di programmazione con laboratorio (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Programming languages with laboratory
Obiettivi formativi: Macchine astratte, descrizione formale dei linguaggi di programmazione, tecniche di realizzazione
Obiettivi formativi in Inglese: Semantics of programming languages; semantic-driven implementation of abtract machines
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali con laboratorio.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Linguaggi di programmazione con laboratorio	9	INF/01 INFORMATICA	Affini o integrative	lezioni frontali+laboratorio	Attività formative affini o integrative

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale con laboratorio.

Logica matematica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Mathematical Logic
Obiettivi formativi: Calcolo dei predicati. Teoremi di incompletezza di Godel. Decidibilità e indecidibilità.
Obiettivi formativi in Inglese: First order logic. Godel's incompleteness theorems. Decidability and undecidability.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Logica matematica	6	MAT/01 LOGICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elementary mathematics from an advanced standpoint: arithmetic
Obiettivi formativi: Gli insiemi numerici: possibili introduzioni, proprietà
Obiettivi formativi in Inglese: Number sets: possible introductions, properties.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elementary mathematics from an advanced standpoint: geometry
Obiettivi formativi: Assiomatiche per la geometria euclidea; geometrie non euclidee; trasformazioni geometriche.
Obiettivi formativi in Inglese: Axiomatic systems for Euclidean geometry; non-Euclidean geometries; geometric transformations.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Meccanica razionale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Rational Mechanics
Obiettivi formativi: Fondamenti di meccanica newtoniana, equazioni cardinali, moti centrali, corpo rigido, moti vincolati ed equazioni di Lagrange, integrali primi e riduzione, equilibri e piccole oscillazioni, fenomeni caotici in sistemi meccanici.
Obiettivi formativi in Inglese: Fundamentals of Newtonian mechanics, cardinal equations, central forces, rigid body, constrained motion and Lagrange equations, integrals of motion and reduction, equilibria and small oscillations, chaotic phenomena in mechanical systems.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Meccanica Razionale	6	MAT/07 FISICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Metodi decisionali guidati dai modelli (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Combinatorial optimization
Obiettivi formativi: Ottimalità e algoritmi, algoritmi euristici, tecniche di rilassamento, algoritmi enumerativi. software di ottimizzazione.
Obiettivi formativi in Inglese: Optimization and algorithms, euristic algorithms, relaxation techniques, numerical algorithms, optimization software.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi decisionali guidati dai modelli	6	MAT/09 RICERCA OPERATIVA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Metodi di ottimizzazione delle reti (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Operational research and communication and transport nets.
Obiettivi formativi: Algoritmi ad hoc per problemi di flusso su rete, routing in reti di comunicazione, progetto di reti di comunicazione, reti di trasporto.
Obiettivi formativi in Inglese: Algorithms adhoc for the problems of net traffic, routing of nets, programming of communication nets, transport nets.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi di ottimizzazione delle reti	6	MAT/09 RICERCA OPERATIVA	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Numerical Methods for Ordinary Differential Equations
Obiettivi formativi: Problemi ai valori iniziali e ai valori limite, metodi a un passo, metodi a più passi, metodi di shooting.
Obiettivi formativi in Inglese: Initial values and boundary values problems, one-step and multi-step methods, shooting methods.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.

Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie	6	MAT/08 ANALISI NUMERICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Metodi topologici in analisi globale (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Topological methods in the global analysis
Obiettivi formativi: Elementi di analisi non lineare per alcuni problemi di tipo “globale”, quali: il problema della sella, il punto fisso di Brouwer, le dimensioni e l’invarianza del dominio, la pettinabilità della sfera, il problema di Jordan. Applicazioni alle equazioni differenziali.
Obiettivi formativi in Inglese: Basic methods for global problems in nonlinear analysis: the saddle problem, Brower fixed-point theorem, domain invariance, combing the sphere, Jordan's theorem. Applications to differential equations.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e/o orale, eventualmente integrata da un seminario, su indicazione del docente, da comunicarsi pubblicamente prima dell'inizio delle lezioni. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Metodi topologici in analisi globale	6	MAT/05 ANALISI MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Modulo caratterizzante "modellistico-applicativo" (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Characteristic module "modelling and application"
Obiettivi formativi: L'insegnamento che compare sotto la denominazione generica di Modulo caratterizzante"modellistico-applicativo" deve essere scelto dallo studente tra gli insegnamenti attivati dei settori MAT/06-09.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Prova scritta e/o orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo caratterizzante "modellistico-applicativo"	6	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Modulo caratterizzante "teorico" (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Characterisitc module "theoretic"
Obiettivi formativi: L'insegnamento che compare sotto la denominazione generica di Modulo caratterizzante “teorico" deve essere scelto dallo studente tra gli insegnamenti attivati dei settori MAT/01-05.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Prova scritta e/o orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Modulo caratterizzante "teorico"	6	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	lezioni frontali + esercitazioni	A scelta dello studente

Probabilità (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Probability
Obiettivi formativi: Complementi di misura e integrazione: integrazione delle variabili aleatorie. Indipendenza di variabili aleatorie: leggi 0-1. Le funzioni caratteristiche. Convergenza di variabili aleatorie. Teoremi limite (leggi dei Grandi Numeri e teorema Limite Centrale) Due esempi di processi stocastici: il processo di Wiener ed il processo di Poisson.
Obiettivi formativi in Inglese: Complements of the measure and integration theory. Limit theorems.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e/o orale, eventualmente integrata da un seminario, su indicazione del docente, da comunicarsi pubblicamente prima dell'inizio delle lezioni. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Probabilità	6	MAT/06 PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Prova finale (9 CFU)

Denominazione in Inglese: Final test
Obiettivi formativi: Consiste nella discussione orale di un elaborato scritto individuale, redatto dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di laurea, in cui sia presentato un argomento matematico di particolare interesse teorico, algoritmico o applicativo.
CFU: 9
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Si vedano le "Modalità determinazione voto di Laurea" nella parte introduttiva del presente regolamento.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Prova finale	9	PROFIN_S Prova finale per settore senza discipline	Prova finale	prova finale	Per la prova finale

Ricerca operativa (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Operational research
Obiettivi formativi: Grafi, programmazione lineare, programmazione intera, elementi di teoria dell'ottimizzazione.
Obiettivi formativi in Inglese: Graph, linear programming, elements of the optimization theory
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali fondamentali.
Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Ricerca operativa	6	MAT/09 RICERCA OPERATIVA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Sistemi dinamici (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Dynamical systems
Obiettivi formativi: Sistemi dinamici lineari, teoria qualitativa per sistemi dinamici non lineari, fenomeni di stabilità e instabilità.
Obiettivi formativi in Inglese: Linear dynamical systems, qualitative theory for nonlinear dynamical systems, stability and instability phenomena.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova finale scritta, eventualmente anche in itinere, e prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Sistemi dinamici	6	MAT/07 FISICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale fondamentale.

Statistica matematica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Mathematical statistics
Obiettivi formativi: Modelli statistici: modelli dominati. Stime: stime consistenti e di Massima verosimiglianza. Intervalli di fiducia e test. I principali test sui modelli gaussiani (di Student, di Fisher Snedecor). Modelli statistici non parametrici: teorema di Glivenko-Cantelli e e test del chi-quadro.
Obiettivi formativi in Inglese: Statistical models, estimates, main tests on gaussian models. Statistical models without parameters.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Statistica matematica	6	MAT/06 PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Modellistico-Applicativa

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Storia della matematica (6 CFU)

Denominazione in Inglese: History of Mathematics
Obiettivi formativi: Il corso è di tipo istituzionale e intende offrire una panoramica delle grandi linee di sviluppo della matematica occidentale fino alla fine del XIX secolo. A questo aspetto verrà, di anno in anno, accoppiato un approfondimento di uno o piu temi particolarmente rilevanti, quali la geometria cartesiana, l'invenzione del calcolo
infinitesimale, le origini della teoria di Galois, la "nuova" analisi di Cauchy.
Obiettivi formativi in Inglese: The aim of the course is to offer a survey on the development of the main lines of Western mathematics until the end of 19th century. A more depth study of one or more topics (e.g. Cartesian geometry, the rise of differential calculus, equation theory and the birth of Galois theory, the ``new" Cauchy's analysis etc.) will be offered.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Storia della matematica	6	MAT/04 MATEMATICHE COMPLEMENTARI	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Teoria algebrica dei numeri 1 (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Algebraic number theory 1
Obiettivi formativi: Campi di numeri, interi dei campi di numeri; fattorizzazione unica degli ideali, ramificazione, gruppo delle classi di ideali, teorema delle unità di Dirichlet.
Obiettivi formativi in Inglese: Number fields, rings of integers; unique factorization of ideals, ramification, ideal class group, Dirichlet unit theorem.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria algebrica dei numeri 1	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Teoria dei campi e teoria di Galois (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Field and Galois theories
Obiettivi formativi: Estensioni algebriche ed estensioni trascendenti, chiusura algebrica, separabilità, teoria di Galois, risolubilità, estensioni abeliane, teoria di Kummer.
Obiettivi formativi in Inglese: Algebraic and transcedental extensions, algebraic closure, separability, Galois theory, solvability, abelian extensions, Kummer theory.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei campi e teoria di Galois	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Teoria dei codici e crittografia (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Coding theory and cryptography
Obiettivi formativi: Trasmissione dei dati, stutture matematiche per la correzione efficiente degli errori di trasmissione. Principali codici correttori, loro proprietà e decodifica. Principali problemi crittografici: cifratura, firma, identificazione, integrità dei dati. Principali protocolli crittografici e problemi matematici soggiacenti.
Obiettivi formativi in Inglese: Data transmission, mathematical structures for error correction. Main classes of error correcting codes, their properties and decoding. Main cryptographic problems: cyphers, signature, identification, data integrity. Main cryptographic protocols and the underlying mathematical problems.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei codici e crittografia	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Teoria dei numeri elementare (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Elementary number theory
Obiettivi formativi: Congruenze di grado superiore al primo e struttura moltiplicativa delle classi di resto. Proprietà algebriche e asintotiche delle funzioni aritmetiche. Problemi additivi e moltiplicativi legati alla distribuzione dei numeri primi. Approssimazioni razionali di numeri algebrici e trascendenti.
Obiettivi formativi in Inglese: Congruences of degree higher than one and multiplicative structure of residue classes. Algebraic and asymptotic properties of the arithmetical functions. Additive and multiplicative problems connected with the distribution of prime numbers. Rational approximations of algebraic and transcendental numbers.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna; il corso è della categoria: Moduli semestrali complementari.
Modalità di verifica finale: Prova orale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Teoria dei numeri elementare	6	MAT/02 ALGEBRA	Caratterizzanti	lezioni frontali + esercitazioni	Formazione Teorica

Note: Categoria del corso: Modulo semestrale complementare.

Tirocinio/stage (breve) (3 CFU)

Denominazione in Inglese: Apprenticeship/stage (short)
Obiettivi formativi: Periodo di acquisizione sul posto di competenze scientifico/professionali presso aziende di ricerca e sviluppo, software house, case editoriali, o altre tipologie di impresa.
Obiettivi formativi in Inglese: On-site period for the achievement of professional/scientific skills at research and development firms, software houses, publishers, or other enterprises.
CFU: 3
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Presentazione di una relazione da parte dello studente stagista, confermata da una dichiarazione di conformità da parte dell'azienda ospitante, senza indicazione di una valutazione numerica, soggetta ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio. Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tirocinio/stage (breve)	3	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	tirocinio	A scelta dello studente

Tirocinio/stage (lungo) (6 CFU)

Denominazione in Inglese: Apprenticeship/stage (extended)
Obiettivi formativi: Periodo di acquisizione sul posto di competenze scientifico/professionali presso aziende di ricerca e sviluppo, software house, case editoriali, o altre tipologie di impresa.
Obiettivi formativi in Inglese: On-site period for the achievement of professional/scientific skills at research and development firms, software houses, publishers, or other enterprises.
CFU: 6
Reteirabilità: 1
Propedeuticità: Nessuna
Modalità di verifica finale: Presentazione di una relazione da parte dello studente stagista, confermata da una dichiarazione di conformità da parte dell'azienda ospitante, senza indicazione di una valutazione numerica, soggetta ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio. Si tratta di un'attività che non dà luogo a voto o giudizio, ma alla sola idoneità.
Lingua ufficiale: Italiano

Moduli

Denominazione	CFU	SSD	Tipologia	Caratteristica	Ambito
Tirocinio/stage (lungo)	6	NN No settore	Altre attività - scelta libera dello studente	tirocinio	A scelta dello studente

Curriculum: Fondamentale

Primo anno (60 CFU)

Analisi matematica 1 (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi matematica 1	15	MAT/05	Base	Formazione Matematica di base

Aritmetica (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Aritmetica	9	MAT/02	Base	Formazione Matematica di base

Fisica I con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisica I con laboratorio	9	FIS/02	Base	Formazione Fisica

Fondamenti di programmazione con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fondamenti di programmazione con laboratorio	9	INF/01	Base	Formazione informatica

Geometria 1 (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Geometria 1	15	MAT/03	Base	Formazione Matematica di base

Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore (3 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore	3	INF/01	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Curriculum: Fondamentale

Secondo anno (60 CFU)

Algebra 1 (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Algebra 1	6	MAT/02	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Analisi matematica 2 (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi matematica 2	12	MAT/05	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Analisi numerica con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi numerica con laboratorio	9	MAT/08	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Elementi di probabilità e statistica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Elementi di probabilità e statistica	6	MAT/06	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Geometria 2 (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Geometria 2	12	MAT/03	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Inglese scientifico (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Inglese Scientifico	6	LINGUA	Altre attività - conoscenza di almeno una lingua straniera	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

Laboratorio didattico di matematica computazionale (3 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio didattico di matematica computazionale	3	NN	Altre attività	Abilità Informatiche e Telematiche

Curriculum: Fondamentale

Terzo anno (60 CFU)

Laboratorio sperimentale di matematica computazionale (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio sperimentale di matematica computazionale	6	MAT/08	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Meccanica razionale (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Meccanica Razionale	6	MAT/07	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Fisica II (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisica II	9	FIS/02	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Fisica III (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisica III	6	FIS/01	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Gruppo: MCMA (6 CFU)

Descrizione	Tipologia	Ambito
Modulo caratterizzante "modellistico-applicativo"	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Gruppo: MCTF (6 CFU)

Descrizione	Tipologia	Ambito
Modulo caratterizzante "teorico"	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Prova finale (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Prova finale	9	PROFIN_S	Prova finale	Per la prova finale

Curriculum: Computazionale

Primo anno (60 CFU)

Analisi matematica 1 (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi matematica 1	15	MAT/05	Base	Formazione Matematica di base

Aritmetica (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Aritmetica	9	MAT/02	Base	Formazione Matematica di base

Fisica I con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fisica I con laboratorio	9	FIS/02	Base	Formazione Fisica

Fondamenti di programmazione con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Fondamenti di programmazione con laboratorio	9	INF/01	Base	Formazione informatica

Geometria 1 (15 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Geometria 1	15	MAT/03	Base	Formazione Matematica di base

Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore (3 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio di comunicazione mediante calcolatore	3	INF/01	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Curriculum: Computazionale

Secondo anno (60 CFU)

Algebra 1 (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Algebra 1	6	MAT/02	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Analisi matematica 2 (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi matematica 2	12	MAT/05	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Analisi numerica con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Analisi numerica con laboratorio	9	MAT/08	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Elementi di probabilità e statistica (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Elementi di probabilità e statistica	6	MAT/06	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Geometria 2 (12 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Geometria 2	12	MAT/03	Caratterizzanti	Formazione Teorica

Algoritmi e strutture dei dati (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Algoritmi e strutture dei dati	6	INF/01	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Inglese scientifico (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Inglese Scientifico	6	LINGUA	Altre attività - conoscenza di almeno una lingua straniera	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

Laboratorio didattico di matematica computazionale (3 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio didattico di matematica computazionale	3	NN	Altre attività	Abilità Informatiche e Telematiche

Curriculum: Computazionale

Terzo anno (60 CFU)

Calcolo scientifico (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Calcolo scientifico	6	MAT/08	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Laboratorio computazionale (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Laboratorio computazionale	6	MAT/08	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Meccanica razionale (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Meccanica Razionale	6	MAT/07	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Ricerca operativa (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Ricerca operativa	6	MAT/09	Caratterizzanti	Formazione Modellistico-Applicativa

Linguaggi di programmazione con laboratorio (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Linguaggi di programmazione con laboratorio	9	INF/01	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Attività a scelta dello studente (6 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Attività a scelta dello studente	6	NN	Altre attività - scelta libera dello studente	A scelta dello studente

Prova finale (9 CFU)

	CFU	SSD	Tipologia	Ambito
Prova finale	9	PROFIN_S	Prova finale	Per la prova finale