



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Scuola
di Ingegneria

Dipartimento di Scienze Fisiche,
Informatiche e Matematiche
2024/2025



Care lettrici e cari lettori di questa guida, se state leggendo questa introduzione significa che siete in procinto di scegliere il vostro percorso universitario. L'Università è luogo di conoscenza, formazione e incontro. Il luogo in cui proseguirete nella costruzione di voi stessi come persone, cittadini e professionisti di un domani che si presenta carico di incertezze ma ricco di opportunità e appassionanti sfide di carattere scientifico e tecnologico, al servizio del progresso sociale ed economico. Si tratta di una decisione importante che, sia che dobbiate affrontare la scelta del Corso di Laurea sia che stiate valutando un Corso di Laurea Magistrale, deve essere affrontata con serenità e consapevolezza, attraverso la raccolta delle informazioni, la loro personale elaborazione critica, il confronto con i vostri cari. Una scelta che avrà un impatto significativo sulla vostra vita, una scelta che va fatta coniugando propensione, interesse e, soprattutto, passione. Questa guida, dedicata alla Scuola di Ingegneria, è uno dei molti strumenti che il nostro Ateneo vi offre per illustrarvi l'offerta formativa nell'ambito delle materie scientifiche e ingegneristiche. Una finestra sul futuro che vi e ci attende. La Scuola, che coinvolge più di 7600 studenti provenienti da tutta Italia e da tutto il mondo, è composta da oltre 290 docenti e ricercatori, impegnati a tempo pieno nella formazione e nella ricerca scientifica di frontiera, attività necessaria per mettere a vostra disposizione le migliori e più aggiornate competenze del panorama internazionale. Non è un caso, infatti, che la nostra Scuola si collochi, ormai da molti anni, ai primissimi posti delle classifiche nazionali per qualità della didattica (fonte: Censis - Centro Studi Investimenti Sociali): strutture disponibili, servizi erogati, borse di studio e altri interventi in favore degli studenti, mobilità internazionale, comunicazione e servizi digitali sono solo alcuni degli aspetti che ci rendono eccellenti. La caratteristica, tuttavia, che ci colloca saldamente e stabilmente i migliori a livello nazionale, sulla base delle medesime

graduatorie, è rappresentata dall'occupabilità degli studenti: sappiamo che la quasi totalità di voi troverà un impiego stabile prima che sia trascorso un anno dal conseguimento del vostro titolo di laurea. Le ragioni di tale successo sono molteplici ma si possono sintetizzare in due punti principali. Il primo riguarda la capacità di lavorare in totale sinergia con un territorio industriale ricco di opportunità, insieme alle migliori e più prestigiose imprese alla continua ricerca di talenti da valorizzare, affamate di competenze matematiche, fisiche, informatiche e ingegneristiche, da allenare e tenere allineate con i migliori standard internazionali. Al vostro servizio una vasta e consolidata rete di relazioni con le più importanti imprese del territorio e i migliori centri di ricerca nazionali e internazionali, straordinarie eccellenze nei settori dedicati all'automobile, all'automazione industriale, alla meccanica e all'elettronica, ai materiali innovativi e al biomedicale, alle tecnologie digitali e all'intelligenza artificiale, alle innovazioni del comparto ambiente / costruzioni. Settori che stanno letteralmente trasformando il mondo. Imprese e centri di ricerca pronti a ospitarvi per intensi periodi di tirocinio, per crescere insieme a voi e accompagnarvi nel futuro. Il secondo punto è legato alla proposta di un'offerta formativa che, attraverso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria di Reggio Emilia, il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" e il Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche di Modena si presenta ampia e in continuo aggiornamento. Si tratta di 14 Corsi di Laurea triennale, di cui 2 professionalizzanti, 1 offerto a Mantova e 1 offerto a Verona in modalità interateneo; 17 Corsi di Laurea Magistrale, di cui ben 8 erogati totalmente in lingua inglese, 1 offerto a Carpi e 3 proposti con la modalità dell'interateneo a Bologna e Parma, con la partecipazione dell'Ateneo di Ferrara. A tale ampia e variegata offerta si aggiungono anche numerosi Corsi di Dottorato di ricerca nazionali e internazionali, Master e Corsi di perfezionamento,

per il migliore completamento della vostra formazione. Laboratori didattici e di ricerca messi in rete vi garantiscono la migliore formazione tecnica e scientifica, e sono stati predisposti per ospitare iniziative straordinarie di "Learning by doing" come Formula Student e Moto Student per giovani malati di veicoli da competizione, Project RED per gli appassionati di robotica e aerospazio, Indy Autonomous Challenge per i pazzi di informatica ed elettronica: progetti formativi su cui la Scuola e l'Ateneo investono con grande convinzione, pensati per alimentare la vostra passione per le scienze applicate e l'ingegneria e per mettervi a confronto con l'eccellenza internazionale, così da lasciare libero di esprimersi il vostro talento e rendervi protagonisti del vostro futuro professionale.

Nuove aule didattiche sono state progettate e saranno a breve costruite per accogliervi sempre più numerosi presso i Campus scientifici di Modena e Reggio Emilia, di Mantova e presso la nuovissima sede di Carpi, per offrirvi un livello qualitativo sempre più alto. Abbiamo nella mente e nel cuore il vostro futuro e il futuro del nostro territorio e del nostro Paese: se siete entusiasti, dinamici, vi piacciono le sfide e vi piace essere protagonisti della trasformazione che stiamo vivendo vi aspettiamo!

Il Rettore
Prof. Carlo Adolfo Porro

Il Presidente della Scuola
Prof. Francesco Leali



Indice

Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche tra didattica e ricerca	2
Laboratori e centri di ricerca	3
Servizi agli studenti	5
Cosa sapere per iniziare	7
Il sistema universitario e i corsi di studio	8
Lauree	
Fisica	10
Informatica	12
Matematica	14
Lauree Magistrali	
Fisica · Physics	16
Informatica	18
Matematica	20
Dopo la laurea	22
Informazioni e contatti	24

L'attivazione dei corsi di studio è comunque subordinata alla positiva conclusione dell'iter di accreditamento ministeriale e gli aggiornamenti, compresi i piani di studio, saranno consultabili online su www.unimore.it

Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche tra didattica e ricerca

Presentazione

Il Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche (FIM) è uno dei tre dipartimenti afferenti alla Scuola di Ingegneria ed è la sede principale della didattica e della ricerca scientifica nel campo della Fisica, dell'Informatica e della Matematica presso l'Università di Modena e Reggio Emilia.

Il FIM riunisce in un'unica struttura docenti e ricercatori di riconosciuta levatura internazionale, favorendo il proficuo intreccio fra le attività didattiche, divulgazione scientifica, ricerca di base e sviluppo di nuove applicazioni tecnologiche. L'attività scientifica dei diversi gruppi di ricerca è finanziata sia da agenzie pubbliche nazionali e internazionali sia da partner industriali e vede numerose collaborazioni con altre Università italiane e straniere e con enti di ricerca - quali in particolare l'Istituto Nanoscienze del CNR.

Corsi di Studio

I corsi della Scuola di Ingegneria di cui il FIM è responsabile sono i tre corsi di Laurea triennale in Fisica, Matematica e Informatica e i tre corsi di Laurea magistrale in Fisica (Physics - erogato in lingua inglese), Matematica e Informatica. Completano il quadro dell'offerta formativa il Dottorato di Ricerca in "Physics and nano sciences" e il Dottorato di ricerca in Matematica, in convenzione con le sedi di Ferrara e Parma. Essi rappresentano il naturale sbocco per i laureati magistrali che intendono proseguire la propria formazione nel campo della ricerca scientifica, conseguendo un'alta qualificazione negli ambiti di ricerca dipartimentali.

Perché studiare qui

Studiare al FIM offre l'opportunità di acquisire una solida preparazione scientifica, ampie competenze informatiche e computazionali, una elevata capacità progettuale e di risoluzione di problematiche nei diversi ambiti scientifici e tecnologici. I corsi di laurea del FIM garantiscono un facile accesso al mondo del lavoro. La maggior parte dei laureati trova occupazione nel settore industriale, nei laboratori di ricerca e sviluppo o nei centri informatici di aziende pubbliche e private, nei laboratori di certificazione di qualità e di misure ambientali, nelle aziende di sviluppo software e nella finanza, e in generale in ogni settore ad alta tecnologia e specializzazione, oltre che nell'ambito della ricerca di base e dell'insegnamento. Laboratori didattici e di ricerca all'avanguardia permettono allo studente di mettere in pratica ciò che ha imparato a lezione e di svolgere tesi di laurea su progetti originali sui temi più attuali della ricerca, che spesso danno luogo a pubblicazioni su riviste internazionali di settore. La possibilità di svolgere periodi di stage in azienda favorisce un contatto diretto col mondo del lavoro. La qualità della didattica è inoltre garantita da servizi di tutorato in itinere e dall'ottimo rapporto numerico fra studenti e docenti. I nostri laureati, intervistati sul grado di soddisfazione, hanno espresso un parere positivo o decisamente positivo nel 98% dei casi per le lauree triennali e nel 94% dei casi per le lauree magistrali (dati Alma Laurea). La laurea magistrale in Physics e alcuni degli insegnamenti delle altre lauree magistrali si tengono in lingua inglese, permettendo agli studenti di affinare la lingua, arricchendo il vocabolario scientifico e facilitando sia gli scambi internazionali, quali

l'Erasmus o il programma di doppio titolo con la Radboud Universiteit (NL), sia il successivo inserimento nel mondo del lavoro o il proseguimento della formazione, per esempio con il dottorato di ricerca, in Italia o all'estero. Inoltre la presenza di scienziati e docenti di altre istituzioni internazionali, che tengono corsi e svolgono ricerche presso il FIM (visiting professor), garantisce una dimensione internazionale fin dai primi anni della formazione.

Sede e territorio

Il FIM è un centro scientifico di eccellenza a livello internazionale e collabora strettamente col mondo industriale, sia a livello nazionale che internazionale. La sua collocazione in una delle province più industrializzate d'Italia favorisce lo sbocco occupazionale dei suoi laureati, in particolare nell'ambito dello sviluppo e innovazione tecnologica nei settori metalmeccanico e dell'automobile, biomedicale, ceramico e tessile, finanziario e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

I due edifici del FIM si trovano all'interno del Campus scientifico di Ateneo e sono dotati di moderni laboratori e aule informatiche. Nel Campus sono presenti tutte le infrastrutture necessarie alla vita universitaria, quali la Biblioteca Scientifica Interdipartimentale, la mensa e la foresteria per studenti fuori sede. Il Campus si trova in prossimità della tangenziale ed è collegato al centro storico, alle stazioni ferroviarie e delle autolinee da diverse linee di autobus. Gode di un collegamento diretto con l'aeroporto internazionale di Bologna.

Laboratori

Senza ricerca e senza laboratori non ci sarebbe l'Università. Ecco perché il FIM possiede una vasta dotazione di laboratori didattici e di ricerca, nei quali gli studenti del primo (Laurea Triennale), secondo (Laurea Magistrale) e terzo livello (Dottorato) di istruzione svolgono attività sperimentali, esercitazioni, progetti e tesi. L'attività di laboratorio rafforza le competenze acquisite con lo studio e permette di sviluppare la propria formazione attraverso la partecipazione individuale e in gruppo ad esperimenti e progetti. I laboratori rappresentano la forte vocazione del dipartimento alla ricerca di base e applicata.

Presso il FIM si svolgono ricerche scientifiche d'avanguardia in diversi ambiti della fisica, dell'informatica e della matematica, spesso in collaborazione con altri atenei. In particolare il Dipartimento è sede del Centro S3 dell'Istituto Nanoscienze del CNR (www.nano.cnr.it), con cui collabora strettamente. Il FIM svolge un ruolo di primo piano nell'ambito della ricerca applicata e del trasferimento tecnologico, anche attraverso la partecipazione ai centri interdipartimentali InterMech-MO.RE. (www.intermech.unimore.it) e Softech-ICT (www.softtech.unimore.it) del Tecnopolo.

Di seguito, le principali aree di ricerca.

FISICA

L'obiettivo fondamentale dell'attività di ricerca nell'area fisica del FIM è indagare i costituenti-base della materia, sia inorganica sia organica e di origine biologica, e le loro interazioni con l'ambiente esterno: un terreno di scoperta di nuovi fenomeni fondamentali e di nuovi materiali per le tecnologie attuali e future.

La ricerca in fisica è articolata nelle seguenti tematiche:

Quantum Science and Technology

La ricerca nell'ambito delle QST ha visto un enorme sviluppo negli ultimi decenni, sia per la portata concettuale dei loro metodi sia per il controllo oggi ottenibile in laboratorio di sistemi quantistici alla scala (sub)nanometrica. In questo settore, al FIM studiamo aspetti fondamentali (teoria quantistica dei campi e stringhe, simulazione di dispositivi quantistici, fisica nucleare) e svolgiamo esperimenti di frontiera che consentono di analizzare e manipolare i livelli quantici di nano-sistemi, con tecniche di spintronica e microscopia elettronica quantistica.

Advanced fabrication and characterization of functional materials

L'abilità di controllare composizione e struttura della materia alla micro e nano-scala apre un mondo da esplorare, popolato da materiali con nuove proprietà e funzionalità avanzate. In questo ambito, le ricerche affrontate nei laboratori FIM riguardano sia tematiche energetiche, come catalisi, fotovoltaico e tribologia, sia nuovi sviluppi ICT, come nanoelettronica e nanomeccanica.

Theory and Simulation of Materials

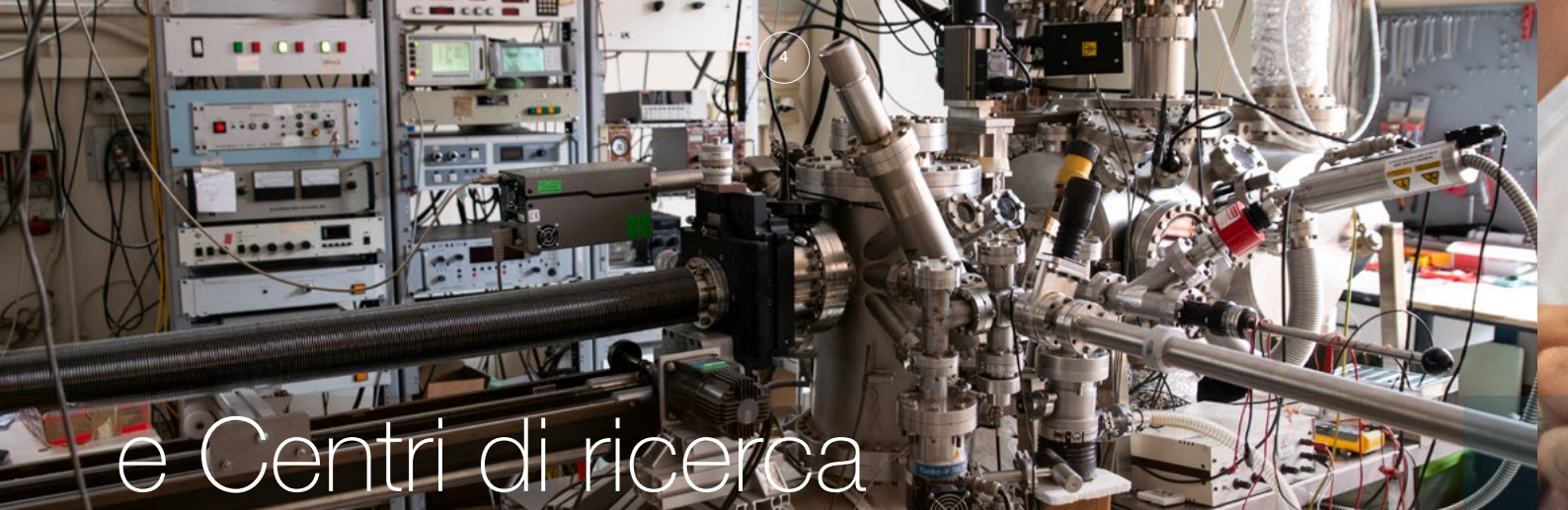
Il comportamento di elettroni e ioni nella materia è governato dalle complesse equazioni fondamentali della meccanica quantistica, la cui soluzione permetterebbe di predire e progettare le proprietà dei materiali, e quindi ispirare dispositivi e tecnologie innovativi. Contribuiamo a questo ambito utilizzando, sviluppando e implementando modellizzazioni e schemi teorici all'avanguardia, sia con strumenti analitici che con approcci computazionali che sfruttano le attuali capacità di high-performance and high-throughput computing.

Biophysics

La biofisica utilizza gli strumenti e i principi propri della fisica per studiare sistemi di interesse per il mondo biologico e le scienze della vita. Nei laboratori del FIM si studiano i meccanismi fisici che determinano il funzionamento delle membrane biologiche, le interazioni lipidi/proteine, le proprietà fisiche dei supporti di interesse per la medicina rigenerativa, il ripiegamento di strutture proteiche funzionali e patogene, le interazioni cellula e substrato di adesione.

INFORMATICA

L'area Informatica del dipartimento FIM raccoglie progettualità e competenze in alcuni dei campi di punta del settore: sistemi embedded real-time, high-performance computing, sistemi distribuiti, sistemi adattivi ed autonomi, gestione efficace ed efficiente di dati, sistemi bio-ispirati e computazione evolutiva, big data analytics, information sharing e sicurezza. Ad esempio, la



e Centri di ricerca

ricerca sui sistemi real-time e sulle piattaforme embedded di prossima generazione è stata sfruttata per realizzare sistemi di guida autonoma; l'analisi di grande mole di dati può aiutare l'interpretazione dei sistemi socio-tecnologici, quali i social media, o essere di supporto per la medicina personalizzata; i sistemi adattivi ed autonomi possono essere parte integrante delle "Smart cities". Gli obiettivi strategici che oggi si prospettano sono raccolti in tre macroaree:

Intelligent and distributed systems

Studio e organizzazione di sistemi (complessi) distribuiti, complex system biology, coordinamento di veicoli autonomi, e digital factories.

High-Performance Real-Time Systems

Architetture embedded di prossima generazione; algoritmi di scheduling; modelli di esecuzione e ecosistemi operativi per l'ottenimento di performance predicibili; sistemi embedded per automotive e automazione industriale; sistemi di guida autonoma e robotica mobile; fog computing per applicazioni industriali e di smart city.

Data management and analytics

Ricerca, elaborazione e gestione efficiente di dati non convenzionali (testuali, semistrutturati XML e a grafo), anche in modo approssimato e/o personalizzato; information sharing, interoperabilità e Semantic Web in grandi repository eterogenei e/o distribuiti; Multiversion Data Management anche in ambito legale e medico; Data management e processing su stream di dati; data

analytics.

MATEMATICA

La bellezza della matematica spesso ci sorprende, perché anche la teoria più astratta viene applicata in contesti concreti. L'attività di ricerca in Matematica presso il FIM incarna entrambi questi aspetti, in quanto copre sia il lato teorico che l'approccio applicativo, dimostrando che questa materia è tutt'altro che fredda, ma vivace e stimolante.

Le principali direzioni di ricerca del dipartimento sono le seguenti:

Discrete methods in combinatorial geometry and geometric topology

I Grafi modellano dati e algoritmi; la Teoria dei Nodi descrive strutture biologiche/fisiche; la Topologia Computazionale realizza lo studio di forme al computer; la Topologia Algebrica/Differenziale classifica le possibili strutture geometriche delle varietà. Le ricadure applicative spaziano dai fenomeni sociali/finanziari all'assemblaggio di molecole di DNA, dalla manipolazione grafica alle informazioni visuali, dalla descrizione dello spazio fisico ai fenomeni naturali.

Partial differential equations and calculus of variations

Originariamente nati per risolvere problemi che modellano fenomeni fisici, col passare del tempo questi strumenti si sono imposti per descrivere sistemi in altri ambiti applicativi: Scienze dei Materiali, Biologia, Chimica, Finanza. La necessità di rappresentare i fenomeni in maniera più aderente alla realtà porta a sviluppare modelli sempre nuovi,

rendendo necessario lo sviluppo di sofisticati strumenti di analisi matematica.

Numerical methods for computational and data science

Le ricerche in quest'area analizzano e implementano algoritmi per ottenere soluzioni numeriche di problemi in vari ambiti: scienze naturali e sociali, ingegneria, medicina. L'analisi numerica e la modellizzazione matematica sono essenziali in molte aree della vita moderna. Sofisticati metodi numerici sono incorporati in molti pacchetti software e consentono di analizzare modelli dettagliati, anche quando l'utente non è consapevole della matematica sottostante.

Stochastic models and their applications

L'efficacia dell'approccio meccanico statistico nelle applicazioni ha ormai assunto un ruolo di prim'ordine. Le ricerche in quest'area riguardano sia sistemi di spin con interazione ferromagnetica o di tipo spin-glass su strutture spaziali regolari (reticoli) o casuali (grafi random), che ben rappresentano sistemi complessi nel mondo reale, ma anche sistemi di particelle interagenti, che sono rappresentati da processi stocastici e che generano fenomeni estremamente complessi.

Servizi agli studenti

La scuola di Ingegneria vuole porsi come riferimento in termini di servizi agli studenti. Dematerializzazione, ma anche la possibilità di trovare qualcuno che ti ascolta. Stage, Tirocini, Tutorato, possibilità di completare la propria formazione in prestigiosi Atenei in Europa e nel mondo: tutto quello che ti serve per costruire il migliore dei futuri possibili!

Biblioteca Scientifica Interdipartimentale

La B.S.I. mette a disposizione di studenti e docenti copie dei testi adottati dai corsi, per la consultazione o il prestito. Si occupa inoltre di acquisire, conservare e rendere disponibile alla consultazione la produzione scientifica più aggiornata nel campo delle scienze pure, delle scienze naturali, biomediche e sanitarie e in specifici settori delle scienze applicate, fornendo un servizio essenziale per l'apprendimento, l'insegnamento e la ricerca di ambito scientifico dell'intera comunità universitaria. Le riviste scientifiche possono essere consultate liberamente, la maggior parte anche online e in remoto tramite collegamento VPN. La B.S.I. fornisce inoltre incontri formativi per l'accesso e l'utilizzo delle risorse bibliografiche per le matricole, e per la ricerca e la gestione della bibliografia per laureandi e dottorandi. La B.S.I. è situata nel Campus scientifico a pochi passi dal FIM. È dotata di spaziose sale di lettura e consultazione dove gli studenti possono studiare in tranquillità.

Fulvia Spaggiari
fulvia.spaggiari@unimore.it
Paolo Bordone
paolo.bordone@unimore.it
www.bsi.unimore.it/site/home.html

Orientamento

I corsi di studio del FIM e i loro possibili sbocchi professionali vengono presentati annualmente durante le iniziative di orientamento organizzate dall'Ateneo

<https://poa.unimore.it/>

I docenti responsabili per l'orientamento svolgono numerosi incontri presso le scuole superiori e accolgono gruppi o singoli studenti presso il Dipartimento per illustrare l'offerta formativa e le strutture di studio e di ricerca. Per gli studenti delle ultime classi di scuola superiore, il FIM organizza attività che si possono inquadrare all'interno dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO), spesso in collaborazione col Piano Lauree Scientifiche (PLS). In particolare si segnalano stage e scuole estive e invernali (attività full-time svolte in più giornate sotto la guida di tutor scientifici); seminari presso le scuole su temi avanzati e di ricerca; incontri con professionisti laureati in fisica, informatica e matematica, stabilmente inseriti nel mondo del lavoro. Al FIM si organizzano inoltre giornate di preparazione e svolgimento delle olimpiadi e altre gare nazionali e internazionali e vari eventi di divulgazione scientifica. Per maggiori dettagli:

<http://www.outreach.fim.unimore.it/site/home.html>
<https://www.pls-pot.unimore.it/>

Michela Eleuteri
michela.eleuteri@unimore.it

Tutorato

Il FIM organizza e coordina diverse attività di tutorato che accompagnano gli studenti in tutta la loro car-

riera universitaria. Per le matricole, ogni anno, vengono organizzati dei precorsi di matematica che anticipano l'inizio delle lezioni. Inoltre, durante tutto il primo anno di corso, sono previste lezioni integrative dedicate agli argomenti più complessi e allo svolgimento di esercitazioni sotto la guida di studenti senior o dottorandi. Per ogni corso di studio si organizzano incontri in cui vengono illustrate le possibilità di scelta degli insegnamenti opzionali. Sono inoltre previsti incontri di orientamento alla scelta della laurea magistrale, durante i quali sono presentate anche le attività di ricerca del FIM e i possibili argomenti di tesi (triennali e magistrali). Eventuali altre attività di tutorato in itinere possono essere svolte dai singoli docenti attraverso lezioni integrative e/o esercitazioni a gruppi. Per sapere quali sono le attività di tutorato più adatte alle proprie esigenze gli studenti possono fare riferimento al coordinatore didattico, che potrà fornire anche informazioni riguardo all'organizzazione delle attività didattiche e alla gestione delle singole carriere.

Mauro Leoncini
mauro.leoncini@unimore.it

Segreteria Studenti

La Segreteria Studenti si occupa degli aspetti amministrativi della carriera degli studenti dall'immatricolazione sino al conseguimento del titolo di studio di primo e secondo livello (Laurea, Laurea magistrale). La Segreteria Studenti si trova presso il Campus al piano terra dell'edificio di Matematica.

Giuseppe Milano
segrstud.scienze.fisiche.informatiche.mate-matiche@unimore.it



Ufficio Stage

Gli studenti e i neolaureati possono svolgere attività di tirocinio presso strutture interne all'Ateneo (laboratori, centri di ricerca, etc.), o strutture extra-universitarie (aziende, enti pubblici, studi professionali, etc.) sia in Italia sia all'estero. Il tirocinio, pur non costituendo un rapporto di lavoro, rappresenta un'importante occasione di formazione professionale e di primo contatto col mondo del lavoro. Presso il Dipartimento è istituito un Ufficio Tirocini che si fa carico di seguire la pratiche riguardanti i tirocini dei propri corsi di studio.

*Graziella Scalone
didattica.fim@unimore.it*

Ufficio Coordinamento Didattico

Il Coordinatore Didattico si pone come figura di riferimento per gli studenti, occupandosi sia di orientamento sia di tutorato in itinere. Organizza e coordina le attività legate alla verifica della preparazione

iniziale e le attività di tutorato rivolte alle matricole. Supporta gli studenti nelle procedure di compilazione dei piani online, iscrizione agli esami e nei rapporti con i referenti di tutorato dei corsi di studio.

*Enrica Maselli
didattica.fim@unimore.it*

Erasmus+

Il Programma Erasmus+ consente agli studenti universitari di svolgere un periodo di studio o di formazione presso una università straniera di uno dei Paesi partecipanti al Programma. Il Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche ha sottoscritto diversi accordi Erasmus che permettono agli studenti di fare questa interessante esperienza.

*Paolo Bordone
paolo.bordone@unimore.it*

Precorsi

Il FIM organizza annualmente un precorso di Matematica nelle due settimane immediatamente precedenti l'inizio delle lezioni del primo semestre. Il Precorso di Matematica ha lo scopo di illustrare alcuni argomenti di base a quelle matricole che non hanno avuto la possibilità di affrontarli nel corso degli studi secondari o desiderano comunque rivederli: insiemi, sistemi numerici, relazioni, funzioni, polinomi, equazioni algebriche, geometria analitica, esponenziali e logaritmi, trigonometria, disequazioni. Gli incontri in aula consistono in un breve riepilogo dei concetti necessari e nella risoluzione guidata di esercizi significativi sugli argomenti proposti. Ai partecipanti viene vivamente consigliato, prima dell'inizio del precorso, di visionare le registrazioni "Video del Precorso di matematica online".

*Arrigo Bonisoli
arrigo.bonisoli@unimore.it
arrigo.bonisoli@unimore.it*



Cosa sapere per iniziare

Test di orientamento

Tutte le future matricole Unimore sono tenute a svolgere un test orientativo al fine di promuovere processi di scelta più consapevoli e responsabili per iniziare la propria carriera universitaria. Il Test di Orientamento è obbligatorio per tutti i corsi di laurea. È preventivo alle immatricolazioni ma non selettivo e quindi sarà possibile iscriversi indipendentemente dal risultato del test. Il test è integrato nella procedura di immatricolazione e va compilato online. Al termine della compilazione viene elaborato un profilo orientativo personalizzato e sarà possibile portare a termine l'immatricolazione.

Test d'ingresso

Tutti gli immatricolati ai corsi di laurea del Dipartimento sono tenuti alla verifica della preparazione iniziale. Il test non ha la funzione di limitare gli accessi ai corsi di laurea scientifici (tranne che per la Laurea Triennale in Informatica che, a partire dall'a.a. 2020-2021 è ad accesso programmato), ma ha la finalità di stimolare gli studenti a migliorare la propria preparazione iniziale e quindi migliorare i loro risultati negli studi successivi. Si tratta di un test di matematica di base da svolgere online presso i laboratori del FIM sotto la supervisione di un docente. Tutte le matricole sono inoltre tenute a svolgere un Placement Test di inglese attraverso il quale, raggiungendo un predefinito livello di conoscenza della lingua, è possibile acquisire direttamente i CFU assegnati all'esame di Lingua inglese previsto dal piano di studi.

Accesso alle lauree magistrali

L'accesso alle lauree magistrali FIM è libero, ma sono comunque richiesti determinati requisiti curricolari. Ogni anno viene pubblicato un bando in cui vengono indicati i requisiti di accesso e le modalità di verifica degli stessi. Di norma la scadenza per la presentazione delle domande precede di circa dieci giorni il termine utile per le immatricolazioni fissato annualmente dell'Ateneo. Le domande vanno presentate esclusivamente online e la valutazione è individuale e tempestiva.

Iscrizioni online

Per immatricolarsi è necessario accedere al sito www.esse3.unimore.it. L'intera procedura di immatricolazione si svolge online. Al termine della procedura sarà possibile stampare il MAV (bollettino di pagamento) necessario per il versamento della 1° rata delle tasse universitarie. La compilazione della domanda di immatricolazione e il versamento della prima rata non comportano l'immatricolazione automatica dello studente, che verrà perfezionata entro sette giorni lavorativi successivi alla ricezione del pagamento.

Tasse e benefici

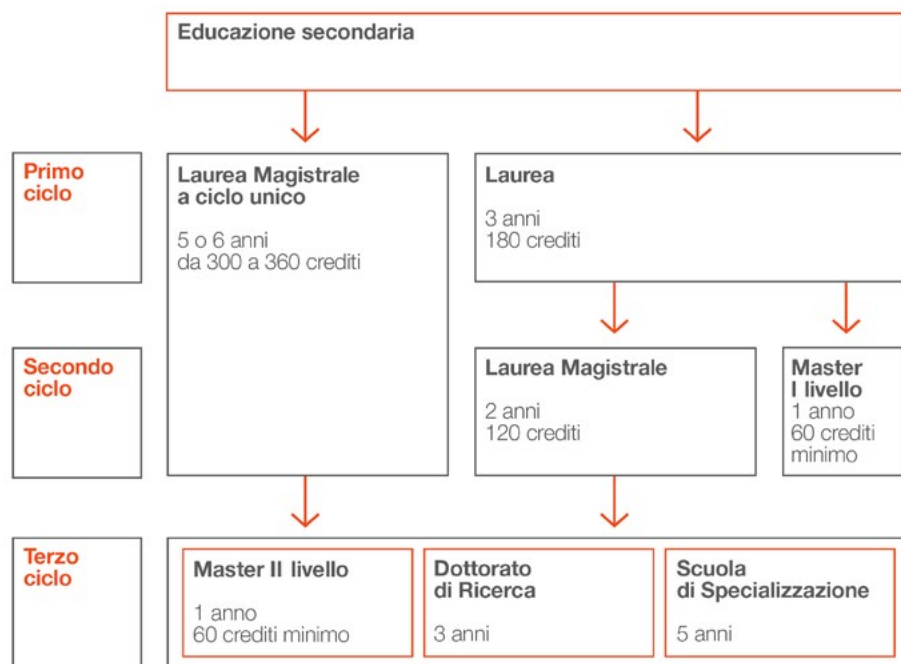
Gli importi della contribuzione universitaria sono stabiliti annualmente e pubblicati nel sito Unimore. Il pagamento è suddiviso in tre rate. L'Ateneo applica delle riduzioni (benefici) sulla contribuzione universitaria. Di norma, i benefici a cui si può accedere sono borse di studio, alloggi nelle residenze universitarie, contributi per la mobilità internazionale, tariffe agevolate del servizio ristorativo, esonero totale o parziale

dal pagamento delle tasse. I benefici possono essere concessi sulla base del reddito o del merito. Tutte le procedure sono gestite da ERGO, Azienda Regionale per il Diritto agli Studi Superiori della regione Emilia-Romagna.

Servizi online

Tutti gli studenti potranno accedere ai servizi di segreteria online tramite il sistema Esse3 (www.esse3.it), per la consultazione della propria posizione amministrativa, per la compilazione dei piani di studio, per l'iscrizione agli esami e agli appelli di laurea. Le credenziali di accesso a Esse3 permettono inoltre di accedere via web alla propria casella di posta elettronica di Ateneo ed agli altri servizi informatici di Unimore. Per il supporto alla didattica i docenti possono gestire portali online dedicati, nei quali gli studenti possono trovare tutte le informazioni relative agli insegnamenti e interagire col docente attraverso lo scambio digitale di materiali didattici.

Il sistema universitario



riore, o altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, per una durata normale di 5 o 6 anni. Per conseguire la laurea magistrale nei corsi a ciclo unico, unitamente alla qualifica accademica di dottore magistrale, lo studente deve aver maturato 300 o 360 CFU (Crediti Formativi Universitari), a seconda della durata del corso.

Dopo la laurea

Dopo il conseguimento della Laurea o della Laurea Magistrale, a seconda del titolo di studio acquisito, la formazione universitaria può essere proseguita nei Corsi di Master Universitario di primo o secondo livello, Dottorato di Ricerca e Scuole di Specializzazione. Al termine si consegue rispettivamente il titolo di master universitario, dottore di ricerca e di specialista. La durata di questi corsi di studio varia da un minimo di un anno fino a un massimo di 6 anni.

CFU Crediti Formativi Universitari

Il CFU è l'unità di misura di lavoro richiesto allo studente per l'espletamento di ogni attività formativa prescritta dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio per conseguire un titolo di studio universitario. Ciascun CFU dei corsi di laurea e di laurea magistrale corrisponde a 25 ore di impegno medio per studente. I CFU sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

Attività formative

Per attività formativa si intende ogni attività organizzata o prevista dalle università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale

L'offerta didattica si articola in corsi di studio organizzati su due livelli, in sequenza tra loro.

I livello, Laurea

La laurea assicura un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, anche nel caso in cui sia orientata all'acquisizione di specifiche conoscenze e competenze professionali. La durata normale della laurea è di 3 anni. Per essere ammessi occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per conseguire la laurea, unitamente alla qualifica accademica di dottore, lo studente deve aver maturato 180 CFU (Crediti Formativi Universitari) comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria anche di una lingua straniera.

II livello, Laurea Magistrale

La laurea magistrale offre una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione in ambiti specifici. La durata normale della laurea magistrale è di 2 anni. Per essere ammessi occorre essere in possesso della laurea o di un diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per conseguire la laurea magistrale, unitamente alla qualifica accademica di dottore magistrale, lo studente deve avere maturato 120 CFU (Crediti Formativi Universitari).

Laurea Magistrale a ciclo unico

Nei casi previsti dalla normativa nazionale o dell'Unione Europea, la laurea magistrale può essere a ciclo unico, ossia consistere in un percorso formativo cui si accede con il diploma di scuola secondaria supe-



e i corsi di studio

degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento.

Classi di laurea

I corsi di studio sono raggruppati in classi di laurea e classi di laurea magistrale. La classe è indicata da un numero e riunisce i corsi con i medesimi obiettivi formativi, definiti per legge, cioè l'insieme delle conoscenze e delle abilità che caratterizzano il profilo culturale e professionale del corso di studio. I corsi attivati nella stessa classe hanno identico valore legale. Le lauree e le lauree magistrali sono rilasciate con l'indicazione della classe ministeriale di appartenenza.

Curriculum

Articolazione all'interno di un corso di studi, definito da un gruppo di discipline specifiche.

OFA Obblighi Formativi Aggiuntivi

L'accesso all'Università deve essere preceduto da una verifica obbligatoria delle conoscenze iniziali, necessarie per poter frequentare proficuamente il corso di laurea. L'esito di tale verifica può attribuire allo studente obblighi formativi aggiuntivi (OFA) che sono da assolvere entro il primo anno di corso attraverso la frequenza di specifici corsi organizzati dall'Ateneo gli studenti vengono agevolati nel recupero di tali debiti formativi finalizzati al superamento della conclusiva prova di accertamento del profitto.

Anno accademico

Rappresenta il periodo durante il quale si svolgono le lezioni, le sessioni di esame e di laurea. Le attività didattiche iniziano di norma non oltre il 1° ottobre e terminano non oltre il 30 settembre dell'anno successivo.

Attività didattica

L'attività didattica si articola, di norma, in due periodi didattici (semestri) e inizia generalmente il 1° ottobre. La sessione d'esame è unica, ha inizio con il 1° novembre e termina entro il 20 aprile dell'anno accademico successivo. Sono previsti vari appelli d'esame nei periodi di interruzione delle lezioni.

Accessi

L'accesso ai corsi di studio può essere a numero programmato nazionale, a numero programmato locale, libero. Per iscriversi ad un corso ad accesso programmato è necessario superare l'esame di ammissione. Essi sono regolati da specifici bandi. I corsi ad accesso libero non prevedono una selezione; tuttavia, è obbligatorio sottoporsi al test di verifica delle conoscenze iniziali.

Esame

Rappresenta l'accertamento del profitto dello studente rispetto alla attività formativa svolta. Il voto d'esame è espresso in trentesimi.

Prova Finale

La laurea e la laurea magistrale si conseguono, unitamente alla relativa qualifica accademica, previo superamento della prova finale.

Fisica

Sede: via Giuseppe Campi, 213/a
41125 Modena

Durata: 3 anni

Crediti Formativi: 180

Classe di Laurea: L-30
Scienze e tecnologie fisiche

Titolo di studio richiesto:

Diploma di Scuola Superiore.

Accesso: Libero,
test di ingresso non selettivo.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Primo Anno

Analisi matematica 1 (9)
Geometria (6)
Fisica generale I A (9)
Laboratorio di fisica I (9)
Analisi matematica 2 (6)
Calcolo numerico con elementi di programmazione per la fisica (6)
Fisica generale I B (9)
La professione del Fisico (3)
Lingua inglese (3)

Secondo Anno

Laboratorio di fisica II (9)
Complementi di analisi matematica (6)
Fisica generale II (9)
Meccanica analitica (6)
Metodi matematici per la fisica (9)
Chimica (6)
Fisica generale III (9)
Meccanica quantistica (9)

Terzo Anno

Laboratorio di fisica III (9)
Fisica Atomica e Molecolare (9)
Fisica della Materia (9)
Corso opzionale 1
Corso opzionale 2
Corso opzionale 3
Stage (6)
Prova finale (6)

Corsi opzionali

Spettroscopia (6)
Laboratorio di fisica computazionale (6)
Elettronica e acquisizione dati (6)
Fisica nucleare e rivelatori (6)
Argomenti avanzati di fisica moderna (6)

Esami a scelta

In linea di principio, possono essere scelti tutti gli insegnamenti dei corsi di laurea scientifici (12).

Presentazione

Il corso di Laurea in Fisica ha come obiettivo principale l'apprendimento del metodo scientifico e delle conoscenze disciplinari di base nei principali campi della fisica moderna. Esso inoltre fornisce una solida preparazione matematica. Forma figure con elevate capacità di affrontare e risolvere problemi nuovi, di realizzare progetti complessi e di lavorare in gruppo. Nel corso dei primi due anni si studiano l'elettromagnetismo, la meccanica classica e la termodinamica, le basi della meccanica quantistica e si affinano le abilità matematiche e informatiche, con un'attenzione particolare all'uso del computer per le applicazioni scientifiche. Le attività di laboratorio permettono di mettere in pratica le conoscenze apprese nei corsi teorici, di sviluppare abilità e competenze sperimentali e di lavorare in gruppo. Durante il terzo anno lo studente è indirizzato verso attività avanzate che comprendono sia argomenti fondamentali di fisica della materia, sia argomenti di carattere teorico (fisica teorica, statistica e computazionale), sperimentale o applicativo (tecniche di acquisizione dati, tecniche spettroscopiche). Buona parte dell'attività del terzo anno è costituita da un tirocinio formativo, che può essere svolto sia presso gruppi di ricerca del dipartimento, sia presso aziende, industrie ed enti di ricerca nazionali o internazionali. Durante il tirocinio lo studente ha modo di mettere alla prova la propria capacità di affrontare in modo autonomo problematiche nuove, applicando le conoscenze apprese durante il corso di studi e approfondendo specifici argomenti.

Accesso al corso

Coloro che intendono iscriversi al corso devono essere in possesso

di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. L'accesso al corso è libero, ma prevede un test non selettivo di valutazione della preparazione iniziale. In base alla legislazione vigente, le competenze richieste sono verificate attraverso un test di valutazione della preparazione iniziale (cosiddetto "test OFA"). Il test verte principalmente sulle conoscenze di matematica (algebra, equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado, elementi di geometria euclidea e di geometria analitica, definizioni e proprietà fondamentali delle funzioni elementari, elementi di probabilità) e ha lo scopo di verificare le conoscenze di base e le capacità logico-deduttive. Il Dipartimento, al fine di agevolare la preparazione del test, organizza un percorso di Matematica nelle settimane che precedono l'inizio delle lezioni. Tutti gli studenti devono conseguire un'idoneità di lingua inglese con una delle modalità previste.

Occasioni di studio all'estero

Gli studenti del corso di Laurea in Fisica possono svolgere un periodo di studio all'estero tramite il programma Erasmus in diverse sedi europee grazie ad una specifica convenzione. Attualmente le convenzioni attive sono con Grenoble (F), Montpellier (F), Nijmegen (NL), Vilnius (LT) e l'Universidad de Oviedo (E).

Proseguire gli studi

Il corso di Laurea in Fisica permette l'accesso alla laurea magistrale in Fisica (senza debiti formativi) e ad altri corsi di laurea magistrale di ambito scientifico e ai master di primo livello. In particolare presso Unimore è attiva una laurea magistrale in Fisica (Physics), erogata in lingua inglese, con tre possibili



percorsi: Curriculum Fisica Teorica e Computazionale, Curriculum Nano-Fisica Sperimentale e Tecnologie Quantistiche e Curriculum Bio-Fisica e Fisica Applicata.

Mondo del lavoro

Fra i possibili sbocchi occupazionali accessibili ad un laureato triennale in Fisica ricordiamo i laboratori di ricerca e sviluppo di aziende pubbliche e private ad alto contenuto tecnologico, i laboratori di certificazione di qualità di produzioni industriali, i centri di elaborazione dati, i laboratori di misure ambientali. Dalle statistiche nazionali sui laureati in fisica risulta comunque chiaro come la maggior parte dei laureati triennali si orienti verso la prosecuzione degli studi.

Vero o Falso?

È vero che le scoperte dei fisici non sono utili nella vita quotidiana?
FALSO Molti dei grandi progressi delle tecnologie del XX e XXI secolo sono infatti dovuti alla ricerca di base della Fisica (ad es.: il transistor, il laser, la risonanza magnetica nucleare, i LED...). Il web è nato come mezzo di comunicazione fra i

ricercatori del CERN.

È vero che un fisico può solo insegnare o fare il ricercatore?

FALSO La maggioranza dei laureati in Fisica lavora in azienda, sia nelle sezioni di ricerca e sviluppo sia nelle linee di produzione o nei settori gestionali. Le capacità di “problem-solving” sviluppate durante il corso di studi permettono una grande flessibilità occupazionale.

È vero che bisogna essere un genio per studiare Fisica?

FALSO Lo studio della Fisica è per chi ha una mente agile e curiosa, delle buone conoscenze di matematica, delle buone capacità logiche e un buon metodo di studio.

È vero che studiare Fisica è impegnativo?

VERO Le materie presentate nelle ore di didattica in aula richiedono uno studio personale dello studente a casa continuo e approfondito.

È vero che la Fisica è più adatta ai maschi?

FALSO Il numero di studentesse è sempre elevato e nel mondo del lavoro e nella ricerca si trovano numerose laureate in Fisica.

È opportuno conoscere la lingua inglese?

VERO L'inglese è la lingua di lavoro di qualunque disciplina scientifica o tecnologica. Già dai primi anni di studio alcuni testi sono in lingua inglese. Durante il corso di laurea si svolgono corsi di lingue con il contributo del centro linguistico di ateneo (www.cla.unimore.it).

È necessario avere frequentato un liceo scientifico o un istituto tecnico?

FALSO Una percentuale elevata di studenti proviene da altri tipi di scuole, in particolare dal liceo classico. I risultati finali ottenuti da studenti provenienti da tipi di scuole diverse sono molto simili fra loro.

Presidente Corso di Laurea

prof. Stefano Frabboni
 tel. 059 205 8383
stefano.frabboni@unimore.it

Delegato al tutorato

prof. Guido Goldoni
 tel. 059 205 5649
guido.goldoni@unimore.it

www.fim.unimore.it

Informatica

Sede: via Giuseppe Campi, 213/b
41125 Modena

Durata: 3 anni

Crediti Formativi: 180

Classe di Laurea: L-31
Scienze e tecnologie informatiche

Titolo di studio richiesto:

Diploma di Scuola Superiore.

Accesso: Accesso a numero programmato.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Primo Anno

Analisi matematica (9)
Algebra lineare (9)
Programmazione I (9)
Fisica (6)
Programmazione II (9)
Algoritmi e strutture dati (9)
Architettura dei Calcolatori I (6)
Lingua Inglese (3)

Secondo Anno

Basi di Dati (9)
Probabilità e Statistica (6)
Ricerca Operativa (6)
Metodi Numerici (9)

Curriculum Systems and Programming
Architettura dei Calcolatori II (6)
Sistemi Operativi (9)
Programmazione ad Oggetti (9)
Un esame a scelta tra Progettazione del Software (6), Programmazione per il Web (6) e Gestione dell'Informazione (6)

Curriculum Foundations and Problem Solving
Algorithmic Problem Solving (9)
Sistemi Operativi (6)
Analisi Matematica II (6)
Intelligenza Artificiale (9)

Terzo Anno

Protocolli e architetture di rete (9)
A scelta dello studente (15)

Curriculum Systems and Programming
Compileri (9)
Intelligenza Artificiale (9)

Curriculum Foundations and Problem Solving
Intelligenza Artificiale Applicata (6)
Programmazione Funzionale (6)
Un esame a scelta tra Progettazione del Software (6), Programmazione per il Web (6) e Gestione dell'Informazione (6)

Tirocinio (12)
Prova finale (6)

Presentazione

Il Corso di Informatica a Modena è un corso relativamente giovane (inaugurato nell'A.A. 2003/04) progettato e aggiornato allo scopo di preparare professionisti in grado di inserirsi proficuamente nel mondo del lavoro, con una ovvia ma non esclusiva attenzione alle esigenze delle aziende e delle P.A. del territorio.

Il Corso mira a formare laureati con elevate capacità di progettazione e di sviluppo di strumenti informatici necessari per affrontare e risolvere problemi che scaturiscono in svariati contesti lavorativi (dalle imprese alle banche, dalla pubblica amministrazione agli enti pubblici). Le competenze del laureato vengono completate con gli aspetti sistematico-tecnologici necessari per svolgere al meglio le attività che dovrà affrontare in ambito lavorativo. Il Corso di Laurea in Informatica di Modena ha sempre riscosso un elevato gradimento da parte degli studenti che lo hanno frequentato. Anche il territorio ha sempre risposto con entusiasmo, assorbendo la grande maggioranza dei laureati che hanno deciso di non continuare gli studi in un percorso di secondo livello e manifestando la concreta necessità di avere a disposizione sempre più laureati con il profilo formato dal Corso di Laurea in Informatica.

Accesso al corso

Come tutti i percorsi di studio in discipline scientifico-tecnologiche, una proficua frequenza alle attività del Corso in Informatica richiede una specifica attitudine al ragionamento logico-matematico. D'altro canto, per gli studenti iscritti è fondamentale che il Corso garantisca la possibilità di frequentare le lezioni e le attività di laboratorio in condizioni ottimali.

Per le ragioni sopra esposte l'acces-

so al Corso è a numero programmato. Gli studenti interessati devono affrontare una selezione progettata ed erogata a livello nazionale (test TOLC-I del CISIA). Il risultato ottenuto consente primariamente allo studente di auto-valutarsi, posizionando, su una scala necessariamente numerica, non tanto le sue competenze iniziali quanto l'attitudine ad affrontare lo studio della disciplina con profitto.

Il risultato della selezione serve chiaramente anche per stabilire la graduatoria di accesso sulla base del numero di posti disponibili (180 per l'A.A.2024/25). Gli interessati a frequentare il Corso di Laurea in Informatica devono quindi iscriversi alla selezione presso l'Università di Modena e Reggio Emilia (www.esse3.unimore.it) e pagare il relativo contributo.

Sul sito del Dipartimento FIM www.fim.unimore.it, sotto il menù DIDATTICA e alla voce "Info Matricole", sono disponibili tutte le informazioni relative all'accesso mentre i Bandi per l'ammissione al Corso sono disponibili sul sito di Ateneo www.unimore.it sotto il menù ISCRIZIONI alla voce "Immatricolazioni ai corsi di Laurea" nella riga "Lauree ad accesso programmato".

Tutti i nuovi immatricolati sono tenuti a superare entro il primo anno di corso gli OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi). Il superamento degli OFA è determinato dal raggiungimento nella sezione MATEMATICA del TOLC-I della soglia stabilita dal Dipartimento e disponibile sul sito www.fim.unimore.it alla voce "Info Matricole".

Occasioni di studio all'estero

Il Corso di Laurea in Informatica è attivo nel progetto Erasmus e gli studenti hanno anche la possibilità di essere seguiti all'estero per la redazione della tesi di laurea.

Proseguire gli studi

I laureati del corso di Laurea in Informatica hanno la possibilità di iscriversi alla Laurea magistrale in Informatica a Modena o a quelle presenti su tutto il territorio nazionale. Per l'accesso ad altri percorsi di secondo livello si veda quanto già precisato in fondo alla sezione "Cosa si diventa".

Mondo del lavoro

Le aziende sono alla continua ricerca di laureati in informatica, sia a livello locale sia a livello nazionale e internazionale. Gli sbocchi occupazionali sono di diverso tipo, dalle aziende di sviluppo software, alle aziende che hanno un sistema informativo da gestire, alla libera professione. Più del 95% dei laureati lavora a un anno dalla laurea o continua con gli studi magistrali; diversi studenti trovano lavoro anche prima di laurearsi.

Vero o Falso?

È vero che lo studente che conosce e sa usare la tecnologia è già in possesso di buona parte delle conoscenze necessarie per affrontare con successo (e poca fatica) il corso di Laurea in Informatica?

FALSO Il lavoro dell'informatico è quello di progettare la tecnologia, non di saperla usare. Tra le due attività c'è un'enorme differenza, paragonabile a quella tra l'appassionato di motori che corre su circuito e l'ingegnere meccanico che ha progettato l'automobile su cui l'appassionato corre, o quella tra il lettore di romanzi gialli e il romanziere.

È vero che l'informatica non fa per le ragazze?

FALSO Non c'è nessun motivo per cui l'informatica non possa essere appassionante anche per le ragazze e, a prova di ciò, basta pensare che il corso di Laurea in Informatica annovera molti casi di ragazze che hanno conseguito carriere universi-

tarie di ottimo livello.

È vero che una laurea in informatica aiuta a trovare lavoro velocemente? **VERO** I dati sullo stato occupazionale dei laureati in Informatica a Modena mostrano come questi trovino lavoro entro pochi mesi dopo la laurea o, in molti casi, inizino a lavorare ancora prima di aver finito gli studi. Ovviamente, maggiore è lo studio e migliori sono la preparazione del laureato, la posizione trovata e la capacità di mantenerla.

È vero che il lavoro dell'informatico è asettico e non è creativo?

FALSO Il lavoro dell'informatico si riduce sempre a dover trovare soluzioni a problemi di vario tipo, e queste soluzioni devono anche essere efficienti e ovviamente devono veramente risolvere i problemi di partenza. Per fare tutto ciò sono necessarie, oltre alle competenze acquisite durante il percorso di studio, anche molta fantasia e creatività, molta intuizione e capacità di ragionamento logico.



Presidente Corso di Laurea

prof. Mauro Leoncini
tel. 059 2055184
mauro.leoncini@unimore.it

Delegato al tutorato

prof. ssa Federica Mandreoli
tel. 059 2058321
federica.mandreoli@unimore.it

www.fim.unimore.it

Matematica

Sede: via Giuseppe Campi, 213/b
41125 Modena

Durata: 3 anni

Crediti Formativi: 180

Classe di Laurea: L-35
Scienze matematiche

Titolo di studio richiesto:

Diploma di Scuola Superiore

Accesso: Accesso libero, test di ingresso non selettivo.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Primo Anno

Algebra A (9)
Algebra lineare (9)
Analisi matematica A (15)
Fisica A (9)
Geometria (6)
Informatica generale (9)
Inglese (3)

Secondo Anno

Algebra B (6)
Analisi matematica B (6)
Analisi matematica C (9)
Calcolo numerico (9)
Geometria B (15)
Fisica matematica A (9)
Fisica B (6)

Terzo Anno

Probabilità e statistica (6)
Ottimizzazione numerica (6)
Fisica matematica B (6)

Insegnamenti opzionali:

Un corso a scelta tra i seguenti:
Catene di Markov (6)
Analisi numerica (6)

Un corso a scelta tra i seguenti:
Topologia algebrica (6)
Geometria delle curve (6)
Fondamenti di matematica I (6)
Teoria della misura (6)
Teoria delle funzioni (6)

Un corso a scelta tra i seguenti:
Algoritmi e strutture dati (9)
Programmazione I (9)
Laboratorio di fisica (9)

Attività a libera scelta (12)
Ulteriori attività formative (3)
Prova finale (6)

Presentazione

Il corso di Laurea in Matematica fornisce una solida preparazione di base nelle diverse aree della matematica, una buona padronanza del metodo scientifico, abilità informatiche, computazionali e linguistiche. Forma figure con elevate capacità di sintesi e di astrazione, la cui richiesta emerge in modo crescente nel mondo del lavoro. Possibili sbocchi sono offerti in enti di ricerca pubblici e privati, nell'industria, nel mondo bancario, assicurativo e finanziario e, più generalmente, nel settore dei servizi ad alto contenuto tecnologico. Tale preparazione è propedeutica per chi intende approfondire gli studi sul versante matematico applicativo, per chi vuole avviarsi alla ricerca scientifica e per coloro che intendano dedicarsi allo studio delle problematiche dell'insegnamento e dell'apprendimento. Durante il corso si studia approfonditamente la Matematica nei suoi principali settori: Algebra, Geometria, Analisi Matematica, Fisica Matematica, Teoria della Probabilità ed Analisi Numerica. Sono inoltre offerti insegnamenti nei campi della Fisica e dell'Informatica e attività di Laboratorio Computazionale ed Informatico. Viene offerta un'ampia gamma di insegnamenti opzionali per consentire di intraprendere diversi percorsi formativi. Le attività destinate all'esercitazione, ai laboratori e alla stesura della tesi di laurea offrono allo studente le occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità e le proprie inclinazioni.

Accesso al corso

Coloro che intendono iscriversi al corso devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Per assicurare la proficua frequenza negli

studi, occorre possedere sufficienti capacità logiche e conoscenze di: elementi di teoria degli insiemi, equazioni e disequazioni algebriche di primo e di secondo grado, elementi di geometria euclidea e di geometria analitica, definizioni e proprietà fondamentali delle funzioni elementari (polinomi, esponenziali, logaritmi e funzioni trigonometriche). In base alla legislazione vigente, le competenze richieste sono verificate attraverso un test di valutazione della preparazione iniziale (cosiddetto "test OFA"). Il Dipartimento, al fine di agevolare la preparazione del test, organizza un precorso di Matematica nelle settimane che precedono l'inizio delle lezioni. Tutti gli studenti devono conseguire un'adeguatezza di lingua inglese con una delle modalità previste.

Occasioni di studio all'estero

Il Dipartimento FIM ha convenzioni attive con varie sedi universitarie europee nell'ambito del progetto Erasmus, che fornisce borse di studio per permettere allo studente di trascorrere un periodo di studio, che va da tre a dodici mesi, presso una di tali università.

Proseguire gli studi

Il percorso naturale dello studio della Matematica prosegue nei corsi di Laurea Magistrale in Matematica, per specializzarsi nelle attività dell'insegnamento, della matematica applicata o della ricerca scientifica, oppure nei master di I livello.

Mondo del lavoro

Per quanto riguarda l'accesso al mondo del lavoro, circa la metà dei laureati in Matematica è impiegata nel campo dell'insegnamento della Matematica e della diffusione della cultura scientifica. L'altra metà

svolge compiti tecnici o professionali qualificati di supporto alle attività dell'industria, della finanza, dei servizi e nella pubblica amministrazione. Quasi tutti i laureati nelle discipline matematiche trovano lavoro, preferibilmente dopo aver proseguito i propri studi seguendo un Corso di Laurea Magistrale in Matematica.

Vero o Falso?

È vero che chi si laurea in Matematica può solo andare ad insegnare?
FALSO. Le possibilità di impiego sono svariate, soprattutto in campo tecnico ingegneristico o economico finanziario. Bisogna notare che le opportunità di lavoro più interessanti sono offerte a chi è in possesso di una Laurea Magistrale.

È vero che non c'è più nulla da scoprire in Matematica?

FALSO. La storia della Matematica descrive una disciplina in continua evoluzione, lunghi periodi di lavoro apparentemente infruttuoso sono seguiti da importantissime scoperte. La ricerca nel campo della Matematica è tuttora molto attiva, grazie anche agli innumerevoli stimoli teorici posti ogni giorno da altre discipline. Il materiale a disposizione è immenso e ad esso si aggiungono problemi nuovi, provenienti sia da reali esigenze nel settore delle applicazioni, sia da questioni di tipo puramente culturale. Ci sono problemi aperti da secoli che sono ancora in cerca di soluzioni.

È vero che il matematico sa fare bene i conti?

VERO. Non meglio comunque di

quanto non sappia già fare uno studente delle scuole. La disciplina non è tanto finalizzata a sviluppare le capacità di calcolo, quanto alla capacità di trovare soluzioni migliori, a volte innovative, a svariati problemi teorici. Essa stimola il ragionamento logico, la creatività e l'abilità di proporre soluzioni argute ed eleganti in tempi brevi.



Presidente Corso di Laurea

prof. Arrigo Bonisoli
 tel. 0592055591
 arrigo.bonisoli@unimore.it

Delegato al tutorato

prof.ssa Michela Eleuteri
 tel. 059 205 5183
 michela.eleuteri@unimore.it

www.fim.unimore.it

Fisica · Physics

Sede: via Giuseppe Campi, 213/a
41125 Modena

Durata: 2 anni

Crediti Formativi: 120

Corso in lingua inglese

Classe di Laurea: LM-17

Fisica

Titolo di studio richiesto:

Laurea di primo livello.

Accesso: Libero, verifica
della carriera pregressa.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Sono attivati tre curricula:

“Theoretical and computational physics”
“Nano-physics and quantum technologies”
“Bio-physics and applied physics”

Secondo il curriculum prescelto, sono disponibili i seguenti insegnamenti (tra parentesi i crediti formativi):

Advanced quantum field theory (6)
Advanced quantum mechanics (6)
Advanced spectroscopic and imaging methods (6)
Atomistic simulation methods (6)
Biological physics with laboratory (6)
Chemical physics of biomolecules (6)
Complex systems (6)
Elementary particles (6)
High performance computing (6)
Laboratory of electron microscopy and holography (6)
Laboratory of nanostructures (6)
Laboratory of quantum simulation of materials (6)
Magnetism, spintronics and quantum technologies (6)
Machine learning and deep learning (6)
Medical physics (6)
Nano-mechanics (6)
Nanoscience and quantum materials (6)
Numerical algorithm for signal and image processing (6)
Photonics and microwaves (6)
Physics education: theoretical and experimental methods (6)
Physics of semiconductors (6)
Quantum field theory (6)
Quantum information processing (6)
Quantum many-body theory (6)
Quantum physics of matter (6)
Relativity (6)
Solid state Physics (6)
Statistical mechanics and phase transitions (6)
Synchrotron radiation: basics and applications (6)

Theoretical astroparticle physics (6)
Attività formative professionalizzanti:
Good practise in research (3)
Physics and society (3)
Science-based innovation (6)
High-Performance-Computing in sciences (3)
Corsi a libera scelta (12)
Progetto di tesi e prova finale (36)

Presentazione

La Laurea Magistrale internazionale “Physics” fornisce una preparazione attenta agli sviluppi più recenti della disciplina. Tre curricula e piani di studio flessibili permettono di specializzarsi in fisica teorica delle interazioni fondamentali, fisica teorico-computazionale della materia condensata, nanofisica e nanotecnologie, biofisica, tecnologie quantistiche, e fisica applicata a diversi settori tecnologici. I nostri laureati padroneggiano alcune delle tecnologie sperimentali e teorico-computazionali più avanzate della fisica e delle tecnologie correlate.

Una ruolo fondamentale nella formazione riveste il progetto di tesi, svolto in un gruppo di ricerca che costituisce un contributo originale ad un tema di frontiera. I progetti di tesi si svolgono presso i laboratori del Dipartimento, dotati di attrezzature scientifiche di avanguardia, o grandi facility, quali gli acceleratori o presso altri centri di ricerca, quali il centro CNR-NANO, grazie alle collaborazioni scientifiche dei docenti.

La Laurea Magistrale “Physics” è un corso di studi internazionale. Tutta l’attività didattica si svolge in lingua inglese, consentendo lo sviluppo graduale dell’uso della lingua di riferimento della comunità tecnico-scientifica, caratterizzata dall’elevata mobilità e relazioni internazionali. La Laurea Magistrale “Physics” fruisce anche di corsi tenuti da “visiting professor”, tra i maggiori esperti nelle rispettive discipline, provenienti da università straniere; è aperta a studenti stra-

nieri e fornisce percorsi di mobilità internazionale nell’ambito del programma ERASMUS. Un accordo di doppio titolo con la Radboud Universiteit di Nijmegen (NL), un centro di eccellenza della ricerca europea in fisica, permette di conseguire contemporaneamente la laurea magistrale in fisica e il M.Sc. in Physics and Astronomy, con un programma personalizzato di studi svolto per il 50% nella sede partner, e una tesi di laurea nei settori “Particles and Astrophysics”, “Physics of Molecules and Materials” e “NeurophysiCS”.

Accesso al corso

Non ci sono limitazioni di numero per l’accesso. Per immatricolarsi è sufficiente aver conseguito, anche all’estero, una laurea di primo livello in fisica o in discipline scientifiche correlate, o un titolo accademico equivalente riconosciuto idoneo. La procedura di valutazione del curriculum prevede un colloquio individuale, durante il quale viene valutata anche la conoscenza della lingua inglese. Non è richiesta alcuna certificazione linguistica.

Occasioni di studio all'estero

Sono attivi scambi nell’ambito del programma ERASMUS con le università di Grenoble (F), Montpellier (F), Nijmegen (NL), Vilnius (LT) e Oviedo (E). E’ attivato un programma di doppio titolo con la Radboud Universiteit (NL) per il conseguimento del M.Sc. in Physics and Astronomy.

Proseguire gli studi

La Laurea Magistrale “Physics” permette l’accesso ai corsi di dottorato di ricerca in fisica o in altre discipline nelle quali la fisica giochi un ruolo rilevante, sia in Italia sia all’estero. Presso il nostro dipartimento è attiva la “School of Graduate Stu-

dies in Physics and Nano Sciences”. Si può anche proseguire negli studi accedendo a master, corsi di perfezionamento di secondo livello, scuole di specializzazione in fisica medica, e alla formazione insegnanti di scuola secondaria.

Mondo del lavoro

La formazione, improntata al “problem-solving”, con solide basi nell’ambito scientifico-tecnologico, e una piena padronanza degli strumenti linguistici e dei metodi sperimentali e matematico-computazionali, garantiscono ai nostri laureati un’ampia gamma di sbocchi occupazionali. Nostri laureati sono presenti in tutti i settori industriali ad alta tecnologia, dalla meccanica avanzata al biomedicale, dal settore dei semiconduttori alle ICT. Altri settori includono quello finanziario, bancario e assicurativo, l’editoria scientifica, la fisica medica in ambito ospedaliero, il controllo ambientale, la meteorologia, la brevet-

tazione industriale, il trasferimento tecnologico. La laurea Magistrale “Physics” offre ottime opportunità anche a chi è portato all’insegnamento, e costituisce la base di partenza nei settori della ricerca di base in istituzioni accademiche e centri di ricerca pubblici. La Laurea Magistrale “Physics” organizza regolarmente occasioni di incontro e consulenza con fisici impiegati in diversi settori del mondo del lavoro.

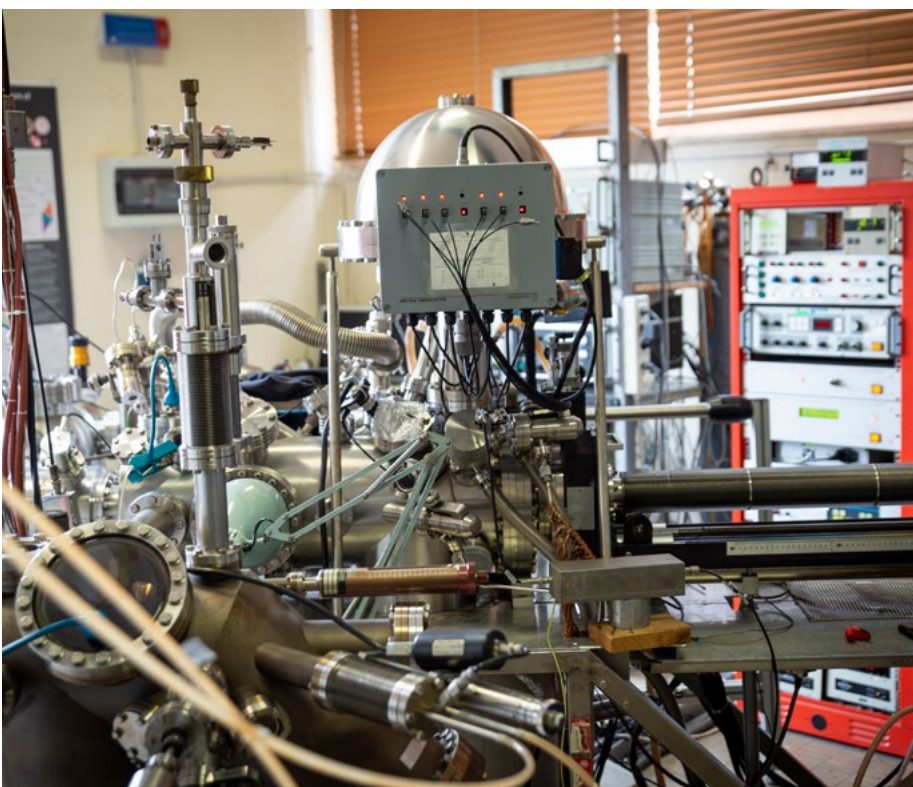
Vero o Falso?

È necessario praticare bene l’inglese?
VERO La Laurea Magistrale “Physics”, svolta direttamente nella lingua della comunità tecnico-scientifica, permette di sviluppare le proprie competenze linguistiche in modo graduale. La formazione linguistica ricevuta durante la Laurea Triennale in Fisica è adeguata per frequentare con profitto la Laurea Magistrale in lingua inglese.

La fisica moderna è una disciplina

astratta e non fornisce competenze utili nel mondo del lavoro.

FALSO La formazione in fisica fornisce una comprensione approfondita e operativa dei meccanismi alla base di tutte le moderne applicazioni tecnologiche. I fisici partecipano allo sviluppo tecnologico delle aziende, orientandolo e interagendo con le altre figure professionali. Le capacità di modellizzazione, di “problem-solving”, di esposizione e lavoro in team, e la padronanza dei fondamentali strumenti laboratoriali e matematici, acquisite durante gli studi e la tesi di laurea, sono particolarmente apprezzate in ambito aziendale.



Presidente Corso di Laurea

prof. Paolo Bordone
tel. 059 205 8395
paolo.bordone@unimore.it

Delegato al tutorato

prof. Guido Goldoni
tel. 059 205 5649
guido.goldoni@unimore.it

www.fim.unimore.it/

Informatica

Sede: via Giuseppe Campi, 213/b
41125 Modena

Durata: 2 anni

Crediti Formativi: 120

Classe di Laurea: LM-18
Informatica

Titolo di studio richiesto:

Laurea di primo livello.

Accesso: Libero, verifica della carriera pregressa.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Primo Anno

Metodologie di sviluppo software (9)

High Performance Computing (9)

Insegnamenti opzionali:

Sistemi Embedded e real-time (9)

Sviluppo di software sicuro (9)

Big Data Analytics (9)

Sicurezza informatica (9)

Algoritmi di crittografia (6)

Fondamenti di machine learning (6)

Computational and statistical learning (6)

Sistemi complessi (6)

Computer graphics (6)

Privacy e tutela dei dati (6)

Elaborazione di dati scientifici (6)

Introduction to Quantum Information processing (6)

Algoritmi di ottimizzazione (6)

Bioinformatica (6)

Teoria dei giochi: strategie e algoritmi (6)

Platforms and Algorithms for Autonomous Systems (6)

Secondo Anno

Algoritmi distribuiti (9)

Tirocinio (6)

Prova finale (24)

Attività a libera scelta (12)

Insegnamenti opzionali:

Kernel hacking (6)

Programmazione mobile (6)

Cloud and Edge Computing (6)

Deep learning (6)

IoT Systems (6)

Metodi per il ciclo di vita del software (6)

Presentazione

Di recente attivazione, il corso di laurea magistrale (CdLM) in Informatica si pone l'obiettivo di formare figure professionali di livello specialistico in campo informatico, con enfasi verso il distributed ed high-performing computing. Al termine del loro percorso di studi, gli studenti saranno in grado di effettuare analisi, progetto, sviluppo e manutenzione di applicazioni e sistemi informatici anche complessi, che generano ed elaborano dati per la soluzione degli innumerevoli problemi informativi che si presentano nelle aziende, nelle pubbliche amministrazioni e negli enti di ricerca. A tale scopo, la struttura del CdLM in Informatica prevede un insieme di insegnamenti obbligatori che permettono di approfondire le competenze di modellazione, progettazione e gestione dell'informazione, curando sia l'aspetto teorico sia quello applicativo. Lo studente avrà anche la possibilità di selezionaredall'offerta formativa alcuni insegnamenti a scelta, allo scopo di perfezionare le proprie competenze e abilità in settori di maggior interesse e/o in funzione della propria vocazione professionale. Pur avendo una valenza generale nel campo della progettazione di software, dal punto di vista più strettamente applicativo il CdLM in Informatica si focalizza sui sistemi embedded, lo scalable data science, il software and information security e il software design e development. Vengono quindi approfonditi aspetti relativi alla programmazione sicura, tramite lo studio di diversi linguaggi e l'applicazione dispositivi mobili; viene dedicata specifica attenzione a problemi di gestione, elaborazione ed analisi di grandi quantità di informazione; è data un particolare attenzione alle fasi di progettazione e sviluppo del software; vengono studiate ed analizzate le complesse relazioni all'interno dei sistemi socio-tecnologici, con particolare ri-

ferimento agli aspetti di embedding, coordinamento e comunicazione.

Accesso al corso

L'ammissione al CdLM in Informatica è subordinato al possesso di un diploma di laurea di primo livello (o titolo equipollente) in informatica o ingegneria informatica, oppure di un diploma di laurea conseguita nel vecchio ordinamento negli stessi settori. In alternativa, si può accedere avendo acquisito 48 CFU opportunamente distribuiti nei settori disciplinari relativi all'informatica (o ingegneria informatica), alla matematica e alla fisica. Inoltre lo studente deve aver acquisito almeno 3 CFU in inglese o essere in possesso di una certificazione internazionale equivalente ad un livello B1 per la lingua inglese. La verifica delle competenze richieste verrà effettuata da un'apposita commissione tramite analisi del curriculum di studi e lo svolgimento di un colloquio. In generale, per poter utilmente fruire delle attività formative previste dal percorso di studi, è necessario possedere un'adeguata conoscenza di algoritmi, sistemi operativi, basi di dati, matematica di base, di almeno un linguaggio di programmazione e possedere effettive capacità implementative. La commissione valuta anche i percorsi formativi degli studenti che hanno acquisito un titolo all'estero, mediante una valutazione ad hoc.

Occasioni di studio all'estero

Il CdLM in Informatica è attivo nel progetto Erasmus e gli studenti hanno anche la possibilità di essere seguiti all'estero per la redazione della tesi di laurea magistrale.

Proseguire gli studi

Il possesso del titolo di Laurea magistrale in Informatica permette

l'accesso a corsi di Dottorato di Ricerca in Informatica e nelle discipline scientifiche affini che prevedono questo titolo di studio tra i requisiti di accesso, in Italia e all'estero; permette anche l'accesso a master di I e II livello e a corsi di alta formazione. Molti docenti del corso di laurea sono coinvolti nel Corso del Dottorato di recente attivazione promosso dai Dipartimenti FIM e DCE in "Computer and Data Science for Technological and Social Innovation". Maggiori informazioni sono disponibili sul sito Web <https://www.cds.unimore.it/>

Mondo del lavoro

Ormai stabilmente da molti anni, le aziende del territorio fanno continua richiesta di laureati in discipline informatiche con competenze di livello specialistico, da inserire nei propri organici. L'inserimento in aziende emiliane, siano esse operanti nel settore ICT o meno, rappresenta dunque uno sbocco

naturale per gli studenti del CdLM in Informatica, proprio perché questo forma figure di alto profilo, in grado di affrontare con successo problemi reali che si presentano in svariati contesti applicativi. La capacità di comprendere e opportunamente modellare problemi informativi complessi, di procedere alla progettazione di adeguate soluzioni software e di coordinare il processo di implementazione delle soluzioni individuate, consente al laureato magistrale in informatica di aspirare a posizioni lavorative di responsabilità anche su scala più ampia, nazionale ed internazionale.

Vero o Falso?

È vero che non sono laureato in Informatica quindi non posso iscrivermi alla Laurea magistrale di Informatica?

FALSO. È necessaria una preparazione adeguata in campo informatico, matematico e fisico per poter frequentare con profitto il corso,

ma non è necessaria una laurea in Informatica né in Ingegneria Informatica.

È vero che anche aspetti più teorici o astratti dell'informatica sono utili? VERO. L'obiettivo del CdLM in Informatica è fornire non solo delle competenze ma anche un metodo di approccio generale e indipendente dalla particolare tecnologia ai problemi e allo sviluppo di soluzioni.

Presidente Corso di Laurea

prof. Marco Villani
tel. 059 2055252
marco.villani@unimore.it

Delegato al tutorato

prof. Mauro Leoncini
tel. 059 2055184
mauro.leoncini@unimore.it

www.fim.unimore.it



Matematica

Sede: via Giuseppe Campi, 213/b
41125 Modena

Durata: 2 anni

Crediti Formativi: 120

Classe di Laurea: LM-40
Matematica

Titolo di studio richiesto:

Laurea di primo livello.

Accesso: Libero,
verifica della carriera pregressa.

PIANO DI STUDI

(Tra parentesi i CFU Crediti Formativi Universitari)

Curriculum Generale

Algebra superiore (6)
Geometria superiore (6)
Analisi superiore (12)
Meccanica statistica (6)
Sistemi dinamici (6)
Elaborazione numerica di segnali e immagini (6)
Problemi inversi e applicazioni (6)

Curriculum Didattica, Storia e Fondamenti della Matematica

Didattica della matematica (6)
Matematiche elementari da un punto di vista superiore (6)
Fondamenti di matematica (12)
Storia della matematica (6)
24 CFU di Formazione Modellistico-Applicativa a libera scelta

Curriculum Data Science

Computational and statistical learning (9)
Big data analytics (9)
Analisi superiore (12)
Processi stocastici (6)
Geometria delle superfici (6)
6 CFU di Formazione Teorica Avanzata a libera scelta
12 CFU di Formazione Modellistico-Applicativa a libera scelta

Insegnamenti opzionali da 6 CFU a scelta fra i seguenti: (secondo l'indirizzo)

Strutture algebriche
Matematica discreta
Computational topology (in inglese)
Topologia geometrica delle varietà
Storia del calcolo infinitesimale
Calcolo delle variazioni
Convex analysis and optimization
Equazioni di evoluzione
Equazioni alle derivate parziali
Modelli matematici per la finanza
Metodi stocastici per simulazioni
Lie algebras and integrable systems (in inglese)
Sistemi di particelle interagenti
Elaborazione di dati scientifici
Introduction to quantum information processing (in inglese)
Physics education (in inglese)

Algoritmi di crittografia
Algoritmi distribuiti
Big data analytics
Sistemi complessi (in inglese)
Tirocinio, Abilità linguistiche, Abilità informatiche, Attività seminariali (3)
Inglese scientifico avanzato (3)
Prova finale (24)

Presentazione

Dall'anno accademico 2020-21 il Corso è organizzato in tre curricula distinti con l'obiettivo di permettere a studenti con diversi interessi e aspirazioni di trovare un percorso adatto alle proprie esigenze:

- Curriculum Generale. Esso fornisce una preparazione approfondita sia sugli aspetti teorici, sia sugli aspetti applicativi della Matematica, al fine di introdurre lo studente nel settore della ricerca scientifica. Lo scopo di questo percorso è di trattare argomenti teorici e avanzati delle principali aree della matematica, lasciando allo studente ampia possibilità di caratterizzare il proprio piano di studi sulle discipline preferite attraverso un congruo numero di insegnamenti opzionali e a libera scelta.

- Curriculum Didattica, Storia e Fondamenti della Matematica. Fornisce una solida preparazione sulla Matematica, sulla sua storia e sulle teorie specifiche dell'insegnamento-apprendimento in Didattica della Matematica, allo scopo di formare figure di elevata professionalità che possano trovare impiego in settori quali l'insegnamento, l'editoria, la divulgazione e la promozione della cultura scientifica. Gli insegnamenti obbligatori di questo percorso abbracciano argomenti di Didattica, Storia e Fondamenti della Matematica, e la struttura del piano formativo permette allo studente di inserire contenuti trasversali che potranno essere approfonditi nel percorso di formazione iniziale dei futuri inse-

gnanti.

- Curriculum Data Science. Fornisce una solida preparazione, maggiormente approfondita su alcuni aspetti specifici della Matematica, allo scopo di formare una figura di elevata professionalità nei settori lavorativi che richiedono competenze avanzate nel campo della Matematica. Con questo percorso gli studenti acquisiranno conoscenze e competenze di Machine Learning, Statistica, Big Data, Analisi di Segnali e programmazione Python che permetteranno loro di diventare figure di riferimento per la ricerca applicata sia in ambito aziendale e industriale che in ambiente accademico.

Il Corso è rivolto, oltre che ai laureati triennali in Matematica, a tutti i laureati nelle discipline Scientifiche, Informatiche, Economiche ed Ingegneristiche, che vogliano acquisire una preparazione approfondita in Matematica, per inserirsi nel mercato del lavoro altamente qualificato o proseguire gli studi verso il Dottorato di Ricerca.

Accesso al corso

L'accesso al corso è libero. Gli studenti che intendono iscriversi devono preventivamente possedere un'adeguata preparazione iniziale nei settori della matematica, nonché buone conoscenze della fisica di base e dell'informatica. Devono superare con esito positivo un colloquio atto a verificare la preparazione personale, nel corso del quale possono essere proposte integrazioni curriculari per affrontare proficuamente il percorso di studio.

Occasioni di studio all'estero

Il Dipartimento FIM ha convenzioni attive con varie sedi universitarie europee nell'ambito del progetto Erasmus, che fornisce borse di

studio per permettere allo studente di trascorrere un periodo di studio all'estero.

Proseguire gli studi

Il laureato magistrale può proseguire nelle specializzazioni della matematica applicata attraverso un Master di I o di II livello, o attraverso Corsi di Alta Formazione. Può intraprendere l'attività di ricerca attraverso il Dottorato. Può infine completare il percorso di abilitazione all'insegnamento attraverso le attività predisposte per la formazione degli insegnanti.

Mondo del lavoro

La preparazione accurata nei settori della matematica applicata favorisce un buon inserimento del laureato nel mondo del lavoro presso industrie, istituti bancari o finanziari. Buona parte dei laureati in Matematica svolge compiti tecnici o professionali qualificati di supporto alle attività dell'industria, della finanza, dei servizi e nella pubblica amministrazione. Una buona percentuale è impiegata nel campo dell'insegnamento della matematica e della dif-

usione della cultura scientifica.

Vero o Falso?

È vero che il mondo del lavoro cerca laureati in matematica?

VERO. Il numero di laureati in Italia nelle discipline matematiche è decisamente inferiore a quello che il mondo del lavoro richiede.

È vero che il laureato in matematica non ha competenze specifiche tecniche?

VERO. Tuttavia, data la sua preparazione teorica ad ampio spettro, il laureato è in grado di recepire in fretta nuove nozioni ed affrontare problemi pratici senza difficoltà. La non conoscenza degli aspetti più tecnici va dunque vista come un punto di forza, che consente al laureato di affrontare problemi specifici anche complessi in maniera flessibile ed originale.

È vero che il laureato in matematica può solo andare a insegnare?

FALSO. La figura del laureato in matematica si è evoluta tantissimo negli

ultimi anni e i mestieri che possono svolgere i matematici sono i più vari. A tal proposito rimandiamo al sito

<https://www.mestierideimatematici.it/it>

che raccoglie storie di laureati in matematica nelle varie università italiane in tantissimi settori quali ad esempio, economia, finanza e assicurazioni, data science, medicina e scienze della vita, logistica, meteorologia, innovazione tecnologica. Ogni settore è introdotto da una presentazione da parte di riconosciuti esperti del campo che descrive i possibili impegni offerti assieme alle competenze richieste, con particolare attenzione per le conoscenze matematiche necessarie.

Presidente Corso di Laurea

prof. Marco Prato
tel. 059 205 5216
marco.prato@unimore.it

Delegato al tutorato

prof.ssa Michela Eleuteri
tel. 059 205 5183
michela.eleuteri@unimore.it

www.fim.unimore.it



Dopo la laurea

La scuola di Ingegneria offre la possibilità di proseguire la formazione anche dopo il conseguimento della Laurea o della Laurea Magistrale attraverso qualificati strumenti formativi. Il Dottorato di ricerca, il livello più alto della formazione Universitaria, ma anche Master di primo e secondo livello e Corsi di perfezionamento: tutto, purché sia Lifelong Learning!

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA E NANOSCIENZE

Il corso di dottorato in Fisica e Nanoscienze ha durata triennale e rilascia il titolo di Dottore di Ricerca. Durante il dottorato l'allievo, sotto la guida di un docente, impara a svolgere attività di ricerca e di didattica in modo autonomo e originale, presentando il proprio lavoro in conferenze internazionali e pubblicando i risultati su riviste internazionali di settore.

Il dottorato è il naturale percorso di formazione per chi desidera svolgere una professione nei settori della ricerca, sia in ambito privato sia pubblico, per la formazione di quadri e dirigenti nel settore privato e della docenza in ambito accademico. Possono iscriversi al corso di dottorato i laureati magistrali. L'accesso avviene tramite selezione e prevede l'erogazione di una borsa di studio triennale. Il dottorato termina con la discussione di una tesi. Tutte le attività si svolgono in lingua inglese.

Il Dottorato di Ricerca in Fisica e Nanoscienze è principalmente focalizzato sullo sviluppo e l'applicazione di metodi teorici e sperimentali per lo studio della fisica della materia alla micro- e nano-scala e

lo sviluppo di nano-dispositivi. Ha un carattere fortemente interdisciplinare, che spazia dalle scienze di base (fisica, chimica, biologia) alle nanoscienze e nanotecnologie, e si avvale dei metodi di ricerca più avanzati, in collegamento con altri centri di ricerca a livello internazionale.

Temi di ricerca principali del Dottorato di Ricerca in Fisica e Nanoscienze sono: nano-sistemi per la conversione di energia; tecnologie quantistiche; superfici funzionali e sistemi nanostrutturati: fabbricazione, microscopia e spettroscopia; preparazione di sistemi (nano-) bio e studio di molecole funzionali e grafene; nano-tribologia; metodi computazionali avanzati e fisica teorica; fisica di (nano)dispositivi.

Stefano Frabboni
stefano.frabboni@unimore.it
www.nano-phdschool.unimore.it

DOTTORATO DI RICERCA IN MATEMATICA

Il Dottorato di Ricerca in Matematica, organizzato in convenzione con le sedi di Ferrara e Parma, prepara allo svolgimento di attività di ricerca in modo indipendente ed costituisce il naturale percorso di formazione per chi desidera svolgere una professione nei settori della ricerca, sia in ambito privato sia in ambito pubblico. La frequenza del Dottorato di Ricerca richiede il conseguimento della Laurea magistrale in Matematica, di cui costituisce il naturale proseguimento, o in altri ambiti scientifico-tecnologici con solide conoscenze matematiche. Il programma è progettato per sviluppare una comprensione avanzata dei principali campi della matematica, una conoscenza approfondita di almeno un settore specifico di grande

interesse, la capacità di riconoscere i problemi di ricerca significativi, di formulare soluzioni, e di trasmettere ad altri i risultati.

La formazione nell'attività di ricerca avviene sotto la guida di un docente e comporta lo svolgimento di un periodo di studio e/o ricerca all'estero in una qualificata istituzione scientifica. Viene incentivata la partecipazione a convegni, workshop e scuole dove il dottorando presenta i risultati della propria attività di ricerca. Il titolo di Dottore di Ricerca in Matematica viene rilasciato in seguito alla discussione di una tesi che deve dimostrare la capacità di condurre un'attività di ricerca in autonomia e di produrre risultati originali e rilevanti. Il dottorato si avvale della collaborazione di numerose istituzioni universitarie e di ricerca, italiane e straniere, e di aziende presso le quali i dottorandi possono trascorrere periodi di studio. Il dottorando potrà scegliere il suo argomento di ricerca inserendosi in uno dei numerosi gruppi di ricerca, composti da scienziati attivi e qualificati a livello internazionale dei dipartimenti convenzionati.

Temi ricerca principali del dottorato di ricerca in matematica sono:

- Azioni di gruppi, Algebre di Hopf e gruppi quantici
- Geometria algebrica proiettiva, Geometria e analisi complessa, Matematica discreta e geometria combinatoria, Topologia geometrica e algebrica delle varietà, Strutture quasi complesse, geometria simplettica e strutture CR
- Storia delle matematiche
- Equazioni differenziali alle derivate parziali, sistemi differenziali, calcolo delle variazioni ed applicazioni a problemi variazionali, teoria analitica dei numeri



- Probabilità
- Termomeccanica dei continui, Teoria Cinetica - Dinamica dei gas, Modelli e metodi matematici di sistemi complessi, Modelli matematici in biologia, Metodi matematici della meccanica quantistica, Processi spaziali casuali
- Modellistica e calcolo scientifico, Accoppiamento BEM-FEM, Ottimizzazione numerica, Ricostruzione di segnali e immagini, Problemi inversi, Big data, Machine learning, Metodi numerici per equazioni integrali, Ottimizzazione combinatoria.

dalla possibilità di maturare conoscenze in ambito informatico e statistico, integrando la formazione con competenze sul calcolo scientifico ad alte prestazioni (HPC), gli strumenti logici e tecnici per il calcolo parallelo e distribuito (grid computing, cloud computing) e sui modelli e i metodi della statistica bayesiana.

Cristian Giardina
cristian.giardina@unimore.it
www.mathphd.unimore.it

Queste tematiche sono arricchite





Informazioni e contatti

Se avrai bisogno di chiarimenti e di supporto informativo per orientarti, in Dipartimento trovi il personale che può aiutarti.
 Per qualsiasi informazione sui servizi afferenti all'area didattica - corsi di studio, procedure di accesso, servizi, controllo piano di studio, ecc. - contatta il Coordinatore Didattico.
 Se invece ti servono informazioni sulle procedure relative alla carriera da studente - dall'immatricolazione, al pagamento delle tasse, al trasferimento, alla laurea, ecc. - rivolgiti alla Segreteria Studenti.
 Ricordiamo che sul sito del Dipartimento - www.fim.unimore.it - potrai rintracciare le principali informazioni di carattere didattico e amministrativo.

Sede

via Campi 213/a - edificio di Fisica
 41125 Modena
 tel. 059 205 5011
www.fim.unimore.it

Direttore di Dipartimento

prof. Luca Zanni
 direttore.fim@unimore.it

Delegato all'orientamento e al tutorato

prof.ssa Michela Eleuteri
 tel. 059 205 5183
 michela.eleuteri@unimore.it

Referente per la disabilità

prof.ssa Rossella Brunetti
 tel. 059 205 8371
 rossella.brunetti@unimore.it

Coordinatore didattico

dott.ssa Michela Vincenzi
 tel. 059 205 5717
 michela.vincenzi@unimore.it

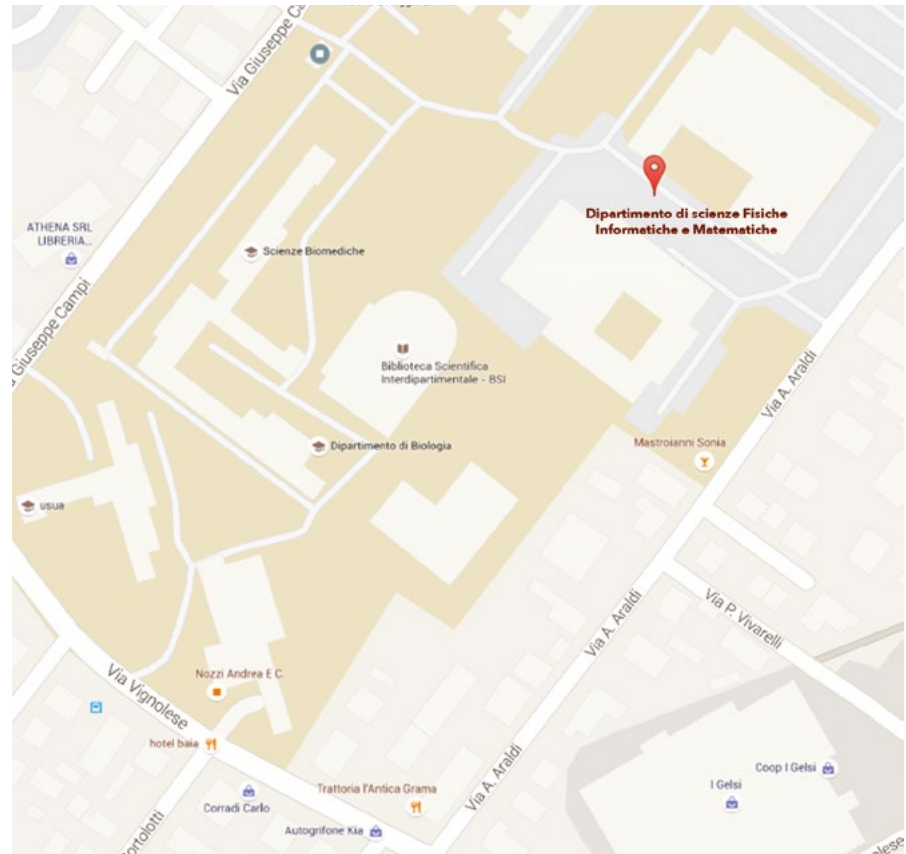
Ufficio Stage

dott.ssa Graziella Scalone
 tel 059 205 8514
 didattica.fim@unimore.it

Segreteria Studenti

Via Campi, 213/b
 41125 Modena
 tel. 059 205 5640
 fax 059 205 5648
 segrstud.scienze.fisiche_informatiche_matematiche@unimore.it

www.unimore.it/servizistudenti



Questa Università ha da tempo avviato un importante lavoro di sensibilizzazione ai fini del contrasto agli stereotipi di genere. In quest'ottica si è deciso di dare maggiore visibilità linguistica alle differenze. Laddove nel presente documento, unicamente a scopo di semplificazione, è usato il maschile, la forma è da intendersi riferita in maniera inclusiva a tutte le persone che operano nell'ambito della comunità stessa.

fim.unimore.it

5 x 1.000

unimore.it

CF 00427620364