

Laurea Magistrale in Informatica

Percorso Formativo

Algoritmi e Fondamenti

MANIFESTO

Docente di riferimento

Prof. Carlo Mereghetti

Sede di erogazione

Milano

Obiettivi formativi

Il percorso di *Algoritmi e Fondamenti* si rivolge agli studenti che intendono approfondire la propria formazione culturale sugli aspetti teorici e algoritmici dell'informatica e sviluppare le proprie conoscenze in uno dei settori specialistici corrispondenti. L'obiettivo è quello di formare laureati con una solida preparazione culturale e scientifica nell'area dei fondamenti dell'informatica e degli algoritmi su diversi paradigmi di calcolo, nei settori dei linguaggi formali, della programmazione e dei metodi logici e formali. S'intende fornire una formazione culturale e una vasta gamma di strumenti scientifici che consentano una visione aperta e critica dei problemi connessi all'uso di strumenti informatici, in grado di adeguare le competenze acquisite all'evoluzione delle discipline informatiche.

Argomenti di specializzazione che possono essere sviluppati nell'ambito di questo percorso vertono sulle problematiche algoritmiche legate ai seguenti contesti:

- **sistemi paralleli e distribuiti,**
- **world wide web,**
- **machine learning e sue applicazioni (bioinformatica, visione artificiale),**
- **quantum computing,**
- **dispositivi di calcolo non convenzionali e relativi studi di complessità,**
- **procedure euristiche e applicazioni di ricerca operativa,**
- **verifica dei programmi e ingegneria del software.**

Sbocchi professionali

Il percorso si rivolge a chi intende approfondire gli aspetti culturali e più prettamente scientifici delle discipline informatiche. Naturali sbocchi professionali della presente proposta si collocano in centri di ricerca pubblici e privati, in organismi governativi, nell'attività di consulenza informatica presso industrie o aziende. Il percorso intende inoltre fornire una preparazione culturale adeguata all'avvio dell'attività scientifica nell'ambito di un dottorato di ricerca e/o a una successiva specializzazione nell'insegnamento di materie informatiche alle scuole medie superiori. La flessibilità della proposta consente tuttavia di adeguare la parte finale del percorso, quella a scelta totalmente libera, a una qualunque specializzazione informatica tradizionale: progetto e sviluppo di software, mobile computing, progettazione e gestione di basi di dati e sistemi informativi.

Piano formativo

Il piano di studi del percorso si articola in tre parti.

La **prima parte** è costituita da un blocco di corsi fondamentali comuni a tutti gli studenti che scelgono il percorso, formato dagli insegnamenti di **Informatica teorica** (dedicato alla teoria della calcolabilità e della complessità), **Teoria dei linguaggi**, **Algoritmi e complessità**, **Algoritmi paralleli e distribuiti** e dai corsi dedicati alle problematiche avanzate di programmazione e sistemi distribuiti. Appartengono a questa parte anche i fondamenti di logica matematica.

La **seconda parte** del percorso consta di un indirizzo a scelta tra quattro possibili proposte, ciascuna delle quali formata da tre corsi da 6 cfu l'uno. Tali indirizzi sono dedicati a specifici temi di specializzazione: algoritmi avanzati (algoritmica per il web, algoritmi euristici), machine learning (applicazioni a bioinformatica, visione artificiale), ricerca operativa (ottimizzazione probabilistica e combinatoria), metodi formali (applicazioni alla verifica e progettazione del software).

La **terza parte** prevede infine tre corsi da 6 cfu l'uno lasciati a libera scelta da parte dello studente. Ciò consente di seguire un ulteriore indirizzo tra quelli previsti nella seconda parte, oppure di approfondire altri ambiti informatici (ad esempio: quantum computing, sistemi intelligenti, mobile computing,...) disponendo di una preparazione culturale sicuramente adeguata.

Schema dei corsi

Legenda (secondo le tabelle nel manifesto della *Laurea Magistrale in Informatica*):

- **C:** corso dalla **Tabella caratterizzanti**,
- **T1:** corso dalla **Tabella 1**,
- **T2:** corso dalla **Tabella 2**,
- **AA:** corso tenuto ad anni alterni.

Prima parte – Corsi di indirizzo generale e metodologico

(comuni a tutte le scelte successive)

Informatica teorica	(C, T1)
Teoria dei linguaggi	(T1)
Algoritmi e complessità	(T1, AA)
Algoritmi paralleli e distribuiti	(T1)
Programmazione avanzata	(C, T1)
Sistemi distribuiti e pervasivi	(C, T1)
Logica matematica	(T2)

Seconda parte – Indirizzi (almeno uno a scelta degli studenti)

Indirizzo *Algoritmi*

Web algorithmics	(T1)
GPU-computing	(T2)
Heuristic algorithms	(T1, AA)

Indirizzo *Machine learning*

Stat. methods for machine learning	(C,T1)
Bioinformatica	(T2)
Visione artificiale	(T1)

Indirizzo *Ricerca operativa*

Metodi probabilistici per l'informatica	(T1)
Complementi di ricerca operativa	(T2, AA)
Ottimizzazione combinatoria	(T2, AA)

Indirizzo *Metodi formali*

Metodi formali	(T2)
Verifica e convalida del software	(T1)
Svil. sftw. in gruppi di lavoro complessi	(T1)

Terza parte – Scelta libera (18 cfu)

Un corso da Tabella 1 o 2 (rispettando il vincolo massimo di 18 cfu da Tabella 2) e due corsi totalmente liberi.

Informazioni aggiuntive

Il laboratorio di riferimento per il percorso di *Algoritmi e Fondamenti* è il *Laboratorio di Linguaggi, Automi e Logica Algebrica (LALALAB)*.