



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE

**PAOLO MARIA MANCARELLA**

Anno accademico **2020/21**  
CdS **BIOTECNOLOGIE**  
Codice **278AA**  
CFU **6**

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE	INF/01	LEZIONI	28	VERONICA GUERRINI PAOLO MARIA MANCARELLA
INFORMATICA PER LE BIOTECNOLOGIE b	INF/01	LEZIONI	28	FABRIZIO LUCCIO

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso è suddiviso in due parti.

Parte 1: Elementi di programmazione imperativa

Lo studente acquisirà conoscenze di base sui costrutti di base dei linguaggi di programmazione imperativa per la codifica di algoritmi, attraverso l'utilizzo del linguaggio C

Parte 2: Progetto di algoritmi e analisi della loro complessità

Lo studente acquisirà conoscenze di base sulla teoria degli algoritmi e sui principi su cui si basa il loro progetto, con particolare riguardo ad algoritmi per la manipolazione di sequenze.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Durante il corso verranno proposti esercizi di autovalutazione sui vari argomenti trattati e al termine del corso verrà proposta una simulazione della prova scritta da svolgere in autonomia e discussa poi con i docenti

#### *Capacità*

Lo studente saprà codificare algoritmi di media difficoltà in linguaggio C, applicando i costrutti dei linguaggi di programmazione imperativa in modo corretto e coerente con i problemi da risolvere.

Lo studente sarà inoltre in grado di indicare le linee generali su cui basare la costruzione e valutare l'analisi di complessità di algoritmi.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante le esercitazioni del corso verranno proposti esercizi di autovalutazione mirati alla verifica delle capacità via via acquisite sui vari argomenti presentati a lezione.

#### *Comportamenti*

Lo studente saprà analizzare problemi di media difficoltà e risolverli attraverso la codifica di algoritmi in linguaggio C, utilizzando i costrutti più adatti. Saprà inoltre simulare il comportamento di algoritmi studiati nel corso, in particolare per la manipolazione di sequenze.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Sarà valutato il grado di accuratezza e precisione delle soluzioni proposte dallo studente degli esercizi di autovalutazione forniti durante le esercitazioni.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Nozioni di base di logica e di matematica elementare con particolare riferimento al calcolo combinatorio.

#### *Corequisiti*

Nessuno



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Prerequisiti per studi successivi

Consigliato come prerequisito per eventuali corsi di informatica e di utilizzo di strumenti informatici in biologia molecolare, scelti nel prosieguo della carriera di studio.

### Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali ed esercitazioni saranno svolte a distanza attraverso la piattaforma Microsoft Teams. I docenti si avvarranno di slide e materiale di supporto (dispense, note, esercizi proposti) che metteranno a disposizione degli studenti sulla piattaforma Moodle (Parte 1) o sulla pagina web del docente (Parte 2). Oltre ai ricevimenti online previsti durante il periodo di lezione, gli studenti potranno interagire con i docenti del corso attraverso la posta elettronica.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Parte 1: Linguaggio C, come esempio di linguaggio di programmazione imperativa per l'implementazione di algoritmi.

- Rappresentazione delle informazioni. Programma e algoritmo. Linguaggio C: variabili e tipi. Operatori aritmetici booleani e relazionali.
- Controllo del flusso all'interno di un programma. Istruzioni di selezione e istruzioni iterative. Formattazione dell'input e dell'output in C.
- Semantica dei blocchi e visibilità di variabili in C. Utilizzo di puntatori.
- Funzioni e procedure in C. Passaggio dei parametri per valore e per riferimento.
- Problem solving su array. Array di caratteri e funzioni su stringhe. Array multidimensionali.
- Metodi di ordinamento di un array di interi, ricerca sequenziale e binaria, e loro implementazione in C.

Parte 2: Progetto e analisi di algoritmi

- Alcune formule matematiche di base e ordini di grandezza.
- Definizione di algoritmo e di complessità di calcolo. Limiti inferiori e superiori di complessità.
- Problemi "facili" e "difficili": esempi nel campo dei problemi combinatori, in particolare per la ricerca e ordinamento di dati.
- Ricorsività e programmazione dinamica.
- La famiglia di algoritmi per il confronto di sequenze.

### Bibliografia e materiale didattico

Parte 1:

Slides presentate a lezione (caricate sulla piattaforma Moodle del corso)

Testi di consultazione consigliati:

- Dennis M. Ritchie, Brian W. Kernighan - Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento - Pearson Italia
- Al Kelley, Ira Pohl - C. Didattica e programmazione - Pearson Italia

Parte 2:

Dispense fornite dal docente su Web

Le lezioni del corso saranno registrate e caricate sulla piattaforma Moodle del corso.

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna

### Modalità d'esame

L'esame consta di una prova scritta per ciascuna delle due parti. L'esame si ritiene superato se lo studente riporta la votazione di almeno 8/15 in ciascuna prova e una valutazione complessiva di almeno 18/30. La votazione riportata in ciascuna prova rimane valida per tutta la durata dell'anno accademico, a meno che lo studente non si presenti ad un successivo appello consegnando di nuovo l'elaborato.

L'esame si svolgerà a distanza secondo le modalità sottoindicate (fino a nuove disposizioni).

Parte 1

- Attraverso una Form online, vengono proposti una serie di esercizi (di solito 5-6) alcuni con risposta a scelta multipla, altri che richiedono invece la scrittura di codice C. Il tempo per la soluzione degli esercizi è di norma 40 minuti. La consegna dell'elaborato avviene attraverso la sottomissione del Form oppure inviando il testo delle risposte per posta elettronica. La prova si ritiene superata con un voto minimo di 8/15.

Parte 2

- Agli studenti viene inviato il testo di 1 o 2 esercizi da svolgere, di norma, in 30 minuti. Le risposte consistono di un testo scritto da restituire al docente per posta elettronica. La prova si ritiene superata con un voto minimo di 8/15.

La correzione dei singoli elaborati verrà discussa con ciascuno studente mediante colloquio orale.

### Stage e tirocini

Nessuno



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2879>

Altri riferimenti web

<http://pages.di.unipi.it/luccio/>

Su questa pagina saranno disponibili le dispense del prof. Luccio relative alla Parte 2 del corso

### Note

Parte 1 - Docenti

Paolo Mancarella - [paolo.mancarella@unipi.it](mailto:paolo.mancarella@unipi.it)

Veronica Guerrini - [veronica.guerrini@di.unipi.it](mailto:veronica.guerrini@di.unipi.it)

Parte 2 - Docente

Fabrizio Luccio - [luccio@di.unipi.it](mailto:luccio@di.unipi.it)

*Ultimo aggiornamento 20/09/2020 18:18*