



## UNIVERSITÀ DI PISA

### ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES FOR DATA SCIENCE

---

ROSSANO VENTURINI

Academic year

2022/23

Course

DATA SCIENCE AND BUSINESS  
INFORMATICS

Code

751AA

Credits

9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES FOR DATA SCIENCE	INF/01	LEZIONI	72	ROSSANO VENTURINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il corso introduce le strutture dati e le tecniche algoritmiche di base che permettono agli studenti di risolvere problemi computazionali sui principali tipi di dato quali sequenze, insiemi, alberi e grafi.

Le lezioni teoriche saranno seguite da un'intensa attività in laboratorio in linguaggio Python.

Gli studenti sperimenteranno con algoritmi e strutture dati scrivendo le loro implementazioni o utilizzando librerie.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esercizi saranno utilizzati per verificare le capacità di progettazione di algoritmi e strutture dati e il loro utilizzo.

##### *Capacità*

L'obiettivo del corso è quello di insegnare agli studenti la progettazione e lo sviluppo di algoritmi efficienti scegliendo le più appropriate soluzioni.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Esame scritto e orale

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenza del linguaggio di programmazione Python

##### *Corequisiti*

Nessun corequisito

##### *Prerequisiti per studi successivi*

Nessun prerequisito necessario.

##### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni di teoria utilizzeranno un tablet mentre le lezioni di laboratorio utilizzeranno notebook Jupyter.

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

- Introduzione e definizioni di base: algoritmi, problemi e istanze
- Complessità computazionale e analisi degli algoritmi
- Ordinamento: Mergesort, Quicksort e Heapsort.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Ricerca: Binary Search, Binary Search Tree, Trie e Hashing.
- Algoritmi su alberi: rappresentazione e visite
- Algoritmi su grafi: rappresentazione, visite e principali problemi
- Modello a memoria esterna: ordinamento e ricerca

### Bibliografia e materiale didattico

- Introduction to Algorithms, 3rd Edition, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, The MIT Press, 2009

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna differenza. Le registrazioni video delle lezioni saranno rese disponibili attraverso la pagina Web del corso.

### Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova scritta e una prova/e orale.

### Altri riferimenti web

<https://github.com/rossanoventurini/adsds>

*Ultimo aggiornamento 10/10/2022 08:57*