UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# SYLLABUS DEL CORSO

## Foundations of Computer Science

**2526-1-FDS02Q009**

---

### Obiettivi

Al termine del corso lo studente sarà in grado di interrogare e di inferire la struttura implicita della base di dati a partire dalle tabelle che la compongono.

Inoltre lo studente saprà scrivere e correggere gli errori di semplici programmi in Python per la gestione e l'analisi di dataset formati da poche tabelle interconnesse, come quelle disponibili a kaggle.com (formati CSV, TSV, JSON). In particolare, le analisi verranno fatte utilizzando il Jupyter Notebook.

Infine, lo studente potrà interrogare database relazionali usando SQL, sia come linguaggio separato, sia come chiamata in un programma Python.

**Conoscenza e capacità di comprensione:**

Questo insegnamento fornisce le conoscenze basilari e capacità di comprensione relativamente a:

- Database.
- SQL
- Programmazione in Python
- Notebook Jupyter
- Gestione di dati tabellari con Pandas

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Scrivere interrogazioni in SQL
- Scrivere notebook in Python per gestire dataset
- Scrivere notebook in Python per analizzare e pulire dataset

**Autonomia di giudizio**

Gli studenti saranno in grado di comprendere autonomamente la qualità dei dati da gestire ed effettuare un'analisi esplorativa usano un notebook Jupyter

**Abilità comunicative**

Gli studenti saranno in grado di descrivere i processi decisionali che li hanno portati a analizzare e pulire un dataset.

**Capacità di apprendere**

Gli studenti saranno in grado di apprendere nuovi linguaggi di programmazioni dedicati all'analisi statistica, in particolare R.

## Contenuti sintetici

Organizzazione di dati grezzi: file system, file con delimitatori.

Introduzione ai database. Il modello relazionale dei dati e linguaggio SQL. Select ... From … Where.

Introduzione alla programmazione in Python. Programmazione esplorativa. Gestione dati in formato tabellare.

Cenni di test e debugging.

## Programma esteso

1. Organizzazione di dati grezzi
2. file, directory, tipi di file
3. principali comandi da terminale
4. file con delimitatori.
5. Introduzione ai database.
6. Il modello relazionale dei dati
7. Il linguaggio SQL: Select ... From … Where su una tabella.
8. Interrogazioni su più tabelle.
9. Introduzione alla programmazione in Python.
10. Array, liste, dizionari
11. Cicli
12. Organizzazione di un programma: funzioni
13. Librerie
14. Programmazione esplorativa. Gestione dati in formato tabellare.
15. Jupyter Notebook
16. Pandas
17. Cenni di test e debugging.

## Prerequisiti

Conoscenza di un linguaggio di programmazione

## Modalità didattica

Lezioni e esercizi al computer.
Tutte le lezioni prevedono una prima parte (circa il 20% del tempo) dove vengono spiegati i contenuti in modalità erogativa, seguita da una parte interattiva basata sullo svolgimento di esercizi.
Le lezioni non vengono registrate nè trasmesse in streaming.

## Materiale didattico

- Downey Think Python 2e: How To Think Like a Computer Scientist
- Downey Think Stats 2e
- Downey Elements of Data Science. This book is a bit too basic.
- VanderPlas, Python Data Science Handbook
- Elmasri, Navathe, Fundamentals of Database Systems

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consiste di due parti: uno scritto e un progetto da sviluppare in piccoli gruppi (da 1 a 3 persone). Entrambe le parti devono essere sostenute in Inglese.

L'esame scritto prevede domande a risposta aperta. Per la parte di Basi di Dati ogni domanda è una query SQL. Per la parte su Python, ogni domanda verterà sulla sintassi e semantica di un breve programma.
Nello scritto viene valutata la completezza e la correttezza delle risposte.

Il progetto in Python prevede una discussione approfondita e completa del progetto, dove viene valutata la capacità individuale di realizzare le analisi richieste e di giustificare le decisioni progettuali. Sia lo scritto che la presentazione del progetto devono essere completati entro Settembre 2026.
Almeno 24 ore prima della presentazione del progetto, il progetto deve essere visibile pubblicamente su github. Il link al repository deve essere indicato al momento della prenotazione della discussione.
Almeno un componente di ogni gruppo deve avere superato la prova scritta prima della discussione del progetto.

Se la discussione del progetto evidenzierà mancanze nella comprensione dell'elaborato, verrà assegnato un diverso progetto e la prova scritta superata non sarà più valida.

Il voto finale è ottenuto per 1/2 dalla prova scritta e per 1/2 dal progetto.

Non sono previste prove in itinere. Si ricorda che è necessario essere iscritti alle prove d'esame tramite segreterie

online. Non verranno fatte eccezioni al riguardo.

## Orario di ricevimento

Il ricevimento è online e su appuntamento a https://www.unimib.it/gianluca-della-vedova

## Sustainable Development Goals