PROGRAMMA DEL CORSO DI PROGRAMMAZIONE 2

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01 (INFO-01/A)

CFU

12

DESCRIZIONE

Programma del corso: elenco moduli

1. MODULO Introduzione al linguaggio Python (n. 8 lezioni)
2. MODULO Script in linguaggio Python (n. 6 lezioni)
3. MODULO Struttura dati e oggetti (n. 8 lezioni)
4. MODULO Utilizzo di database (n. 6 lezioni)
5. MODULO Programmazione strutturata (n. 10 lezioni)
6. MODULO I moduli e le librerie di Python (n. 5 lezioni)
7. MODULO Librerie per i Big data e Data science (n. 6 lezioni)
8. MODULO Utilizzo dei dati delle reti (n. 5 lezioni)
9. MODULO L’interfaccia di Python (n. 4 lezioni)
10. MODULO Software alternativi: R, SAS e SPSS (n. 6 lezioni)
11. MODULO Esempi applicativi con Big Data (n. 6 lezioni)
12. MODULO Big Data e intelligenza artificiale (n. 2 lezioni)

Programma didattico di dettaglio: elenco videolezioni

1. MODULO Introduzione al linguaggio Python
   1 Il linguaggio Python
   2 Fondamenti del linguaggio Python
   3 Operazioni sui dati
   4 Strutture decisionali e iterative

5 Esercitazione: strutture decisionali e iterative

6 Esercitazione: strutture iterative semplici e annidate

8 Esercitazione: strutture iterative e calcoli orari

2. MODULO Script in linguaggio Python (n. 6 lezioni)

9 Funzioni

10 Esercitazione sulle funzioni

11 Caso di studio: pensare con le funzioni

12 File

13 Eccezioni

14 Caso di studio: programmare utilizzando file e gestendo le eccezioni

3. MODULO Struttura dati e oggetti (n. 8 lezioni)

15 Liste

16 Esercitazione sulle liste per calcoli di tempo

17 Esercitazione avanzata sulle liste per calcoli di tempo

18 Dizionari e set

19 Classi e oggetti

20 Esercitazione su classi e oggetti

21 Esercitazione avanzata su classi e oggetti

22 Esercitazione su ereditarietà e polimorfismo

4. MODULO Utilizzo di database (n. 6 lezioni)

23 Database relazionali

24 SQL

25 SQL avanzato

26 Configurazione e uso di un database MySQL

27 Tipi di dato in SQL e comando CREATE

28 SQL per la modifica dei DB

5. MODULO Programmazione strutturata (n. 10 lezioni)

29 Operare sulle stringhe

30 Esercitazione sulle stringhe

31 Esercitazione di programmazione strutturata

32 Espressioni regolari

33 Approfondimento delle espressioni regolari

34 Approfondimento sui file

35 Esercitazione sulle operazioni di inserimento ed elaborazione di liste

36 Esercitazione sulle matrici e sulla ricerca binaria nelle liste

37 Esercitazione avanzata sulle matrici

38 Operazioni sulle sequenze

6. MODULO I moduli e le librerie di Python (n. 5 lezioni)

39 Anaconda e la libreria NumPy

40 Array in NumPy

41 Operazioni sui dati

42 Rappresentazione grafica

43 Probabilità e statistica

7. MODULO Librerie per i Big data e Data science (n. 6 lezioni)

44 Pandas

45 Operazioni con Pandas

46 Operazioni avanzate con Pandas

47 Tecnologie per i Big Data

48 PySpark

49 Big Data con PySpark

8. MODULO Utilizzo dei dati delle reti (n. 5 lezioni)

50 I grafi e le reti

51 Utility per il recupero e l'analisi dei dati delle reti

52 Networkx

53 Visualizzazione e analisi di grafi

54 Esempi di analisi dei dati delle reti

9. MODULO L’interfaccia di Python (n. 4 lezioni)

55 Introduzione alla GUI di Python con Tkinter

56 Progettazione dei form con Tkinter

57 Widget Tkinter e classe LabelInput

58 Programmazione del form

10. MODULO Software alternativi: R, SAS e SPSS (n. 6 lezioni)
    59 Introduzione a R

    60 Fattori e matrici in R

    61 Dataframe e liste in R

    62 Operazioni e rappresentazione grafica in R

    63 SPSS

    64 SAS

11. MODULO Esempi applicativi con Big Data (n. 6 lezioni)
    65 Problemi di data science: definizione, variabile target e metriche

    66 Gestione dei dati mancanti e riproducibilità computazionale

    67 Il fenomeno Big Data

    68 Big Data, social network e sistema dell'informazione

    69 Amazon Web Services (AWS)

    70 Domini applicativi dei Big Data e integrazione con l'AI

12. MODULO Big Data e intelligenza artificiale (n. 2 lezioni)

    71 Introduzione all'intelligenza artificiale

    72 Big Data e learning

OBIETTIVI

L’obiettivo del corso è fornire allo studente gli strumenti per poter programmare in linguaggio Python, linguaggio intuitivo e un software open source con una molteplicità di librerie disponibili per i diversi campi applicativi, fornendo, in particolare, una conoscenza approfondita delle librerie adatte nell’ambito della Data Science.

Obiettivi formativi:

1. Programmare utilizzando un linguaggio orientato agli oggetti
2. Sviluppo, manutenzione e gestione di sistemi software
3. Sviluppo, manutenzione e gestione di software per la Data Science e i Big Data

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

- Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire le conoscenze utili per implementare programmi con Python con una particolare attenzione alla data science e all'analisi statistica dei Big data. Esse includono: conoscenza e comprensione di fondamenti del linguaggio, degli oggetti e funzioni usate, delle principali librerie statistiche e delle capacità grafiche e di visualizzazione di Python.

- Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso permette allo studente di effettuare elaborazioni su dati standard e Big data, dando la capacità allo stesso di attingere alle opportune librerie/moduli offerte dal programma, per risolvere in modo più appropriato il problema e l'oggetto sotto studio.

- Autonomia di giudizio

Autonome capacità di giudizio sulla qualità dei risultati applicativi ottenuti, nonché autonome capacità di giudizio, di valutazione comparativa e scelta di soluzioni, moduli e software, avendo una visione complessiva anche su altri software statistici (R, SAS, SPSS).

- Abilità comunicative

Capacità di comunicare in maniera appropriata le elaborazioni svolte tramite Python, sia attraverso gli strumenti di visualizzazione e grafici, che in forma più approfondita, come output delle funzioni e applicazioni eseguite, con particolare attenzione ai casi di utilizzo di Big data. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente.

- Capacità di apprendimento

Capacità di apprendere, sperimentare ed usare, in modo autonomo, linguaggi di programmazione anche di nuova definizione ed implementazione, rivolti anche all'uso di Big Data. Capacità di seguire l'evoluzione della programmazione Python in ogni suo aspetto attraverso la letteratura e la documentazione tecnica, rimanendo aggiornato sulle nuove librerie rese disponibili in forma opensource. Capacità di aggiornamento ed autoaggiornamento.

RISORSE

/**/

Testi consigliati principali (per approfondimento volontario):

1. Gaddis, T. (2016). Introduzione a Python. Ediz. mylab. Con espansione online. Pearson.
2. Zinoviev, D. (2017). Data science con Python. Apogeo.

Testi consigliati secondari (per approfondimento volontario):

1. Maggi, G. (2020). Data science con Python. Edizioni LSWR.
2. Marin, I., Shukla, A. Sarang, VK. (2019). L’analisi dei Big Data con Python. Tecniche nuove.
3. Moore, A. D. (2018). Python GUI Programming with Tkinter. Packt.
4. Botto, M., Raganelli, V. (2021). Programmazione e analisi statistica con R. in riga edizioni.
5. Di Franco, G. (2009). L'analisi dei dati con SPSS. FrancoAngeli.

VERIFICA

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale. L’esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso. L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e le capacità di apprendimento saranno valutate ance attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

OBBLIGO DI FREQUENZA

Obbligatoria online. Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma.