



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI
INFORMATICA - SCIENZA E INGEGNERIA

Attività di formazione e studio per docenti scuola secondaria di secondo grado

Disciplina: Informatica

Destinatari : docenti di Informatica del Liceo Scientifico con opzione Scienze Applicate

Periodo: ottobre-dicembre 2022

Titolo: Programmazione e algoritmi in Python

Docenti: Simone Martini, Renzo Davoli

Tutor: Elisa Turrini, Sara Zuppiroli

Il tema

Python si è affermato negli ultimi 10 anni come il linguaggio di programmazione più diffuso al di fuori dell'ambito tecnologico: è ormai il linguaggio di riferimento in discipline e applicazioni quali *data science*, apprendimento automatico, biologia computazionale. Nella didattica liceale dell'informatica, tuttavia, non si è ancora posta grande attenzione a questo linguaggio, nonostante sia molto adatto per introdurre alla programmazione e, soprattutto, ad alcuni dei concetti fondamentali dell'informatica, concetti fondamentali che sono il vero obiettivo della formazione liceale in qualsiasi disciplina. Si propongono quindi alcuni incontri di formazione e di lavoro, indirizzati in primo luogo ai docenti di Informatica nel Liceo Scientifico delle Scienze Applicate. Si presenteranno sia le opportunità (e le limitazioni) dell'uso di Python come "linguaggio madre" per l'introduzione della programmazione, sia alcune sue caratteristiche specifiche di immediato utilizzo.

Modalità didattiche

Ogni incontro (3 ore pomeridiane) proporrà una prima parte di lezione tenuta da un docente universitario, seguita da una parte di lavoro comune (eventualmente in gruppi) per l'elaborazione di percorsi o unità didattiche, discutendo in particolare la collocazione dei temi affrontati all'interno del curriculum per l'Informatica del Liceo Scientifico delle Scienze Applicate.

I partecipanti dovranno portare il proprio computer personale, se possibile con installato un ambiente di programmazione Python: le lezioni useranno Thonny (thonny.org), esplicitamente progettato per principianti (ma qualsiasi altro ambiente Python va bene.)



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI
INFORMATICA - SCIENZA E INGEGNERIA

Incontri e argomenti

27 ottobre 2022: *Perché Python nella didattica dei licei.*

Caratteristiche principali del linguaggio: interattivo, ad alto livello, tipi solo dinamici, strutture dati estensibili, ordine superiore, pieno controllo sul sistema di calcolo, orientato agli oggetti

Pro e contro del suo uso come “linguaggio madre” di introduzione alla programmazione

30 novembre 2022: *Il nucleo imperativo*

I tipi delle sequenze (tuple, liste); iterazione su di esse.

Valori modificabili e non modificabili.

Algoritmi di ordinamento e di ricerca

12 dicembre 2022: *Uno dei seguenti temi* (la scelta verrà effettuata nel corso del primo incontro)

- *Librerie per l'analisi e la visualizzazione dei dati*
- *Cenni di complessità computazionale in Python*
 - Quanto costano le strutture dati dinamiche di Python?
 - Ordinamento e ricerca
 - Cammini minimi
 - Alberi e visite (esercizi su ricorsione)
- *Il nucleo orientato agli oggetti di Python*
 - Oggetti come valori incapsulati in un'identità
 - Classi definite dall'utente; sottoclassi ed ereditarietà