

BIOLOGY (LB02)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching INFORMATICS

GenCod A002852

Owner professor Stefano PASCALI

Teaching in italian INFORMATICA

Teaching INFORMATICS

SSD code ING-INF/05

Reference course BIOLOGY

Course type Laurea

Credits 6.0

Teaching hours Front activity hours:
52.0

For enrolled in 2023/2024

Taught in 2023/2024

Course year 1

Language ITALIAN

Curriculum PERCORSO
GENERICO/COMUNE

Location Lecce

Semester Second Semester

Exam type Joint Written and Oral

Assessment Final grade

Course timetable
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso intende fornire i fondamenti dell'informatica e della programmazione strutturata come strumenti di base necessari alla formazione scientifica in ambito biologico.

REQUIREMENTS

Nozioni di matematica acquisite nei corsi di scuola secondaria

COURSE AIMS

I risultati attesi di apprendimento prevedono che al termine del corso gli studenti siano in grado di:

- conoscere le metodologie di rappresentazione e codifica dell'informazione;
- conoscere le principali caratteristiche dell'architettura di un calcolatore e del suo sistema operativo;
 - utilizzare gli strumenti della programmazione strutturata per progettare e implementare semplici algoritmi nel linguaggio Python;
 - utilizzare i principali software di supporto alla produttività individuale, gli strumenti informatici di Internet.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni in aula.
Esercitazioni pratiche in laboratorio.

ASSESSMENT TYPE

Prova scritta teorica sui fondamenti di informatica e programmazione Python
Prova orale successiva ad integrazione della prova scritta.

Codifica digitale dei dati.

Sistema di numerazione posizionale, generico, ottale, esadecimale, sistema binario, algoritmi di conversione tra basi differenti. Bit, byte e suoi multipli. Rappresentazione complemento a 2 e in virgola mobile IEEE754. I caratteri ASCII e Unicode. Le immagini in formato digitale, i suoni in formato digitale, cenni sul processo di digitalizzazione dei segnali analogici. Algebra di Boole.

Architettura elaboratore.

Il modello di von Neumann, microprocessore, memoria RAM, bus trasferimento dati, memoria di massa e periferiche di input/output. Cenni altre architetture.

Sistema Operativo.

Definizione, funzioni e architettura. Kernel, scheduler, processi, gestore della memoria. Gestione dell'I/O, file system, interfaccia utente e spooler di stampa.

I computer in rete e Internet. Sicurezza informatica.

Topologie delle reti di calcolatori. Mezzi trasmissivi. Trasmissione dei dati. Reti geografiche, commutazione di circuito e di pacchetto. Reti locali, topologie e metodi di accesso. Definizione di protocollo di comunicazione e cenni su la suite TCP/IP. Applicativi di rete di produttività individuale, web browser e servizio email. Requisiti della sicurezza informatica. Cenni su crittografia simmetrica e asimmetrica, funzioni hash e certificati digitali.

Programmazione strutturata.

Problemi e algoritmi, esecutori e linguaggi. Proprietà degli algoritmi e loro formalizzazione: diagrammi di flusso, costrutti fondamentali (sequenza, condizionale, iterativo), teorema di Böhm-Jacopini. Tabella di traccia e pseudo codice. Strutture dati statiche, array, matrici e struct. Strutture dati dinamiche, liste pile, code. Funzioni, parametri attuali e formali, scope e ciclo di vita delle variabili.

Linguaggi di programmazione.

Vocabolario, sintassi, semantica. Linguaggi imperativi, programmazione procedurale, programmazione orientata agli oggetti. Linguaggi interpretati e linguaggi compilati. Cenni linguaggi dichiarativi. Linguaggi per la descrizione e la manipolazione dei dati. Modello Entity-Relationship, introduzione al modello relazionale e al linguaggio SQL. Cenni HTML.

Le basi della programmazione in Python.

Gli elementi del linguaggio Python. La scrittura del codice e l'interprete. Struttura di base dei programmi in Python. Introduzione a funzioni e librerie. Tipi primitivi. I/O di base, e formattazione dell'output. Istruzioni condizionali e operatori relazionali. Selezioni annidate e operatori logici. Variabili booleane. Operatori aritmetici, di assegnamento e di incremento. Conversione di tipo. I cicli iterativi, il ciclo for, il ciclo while, cicli di convalida dell'input, cicli nidificati. Funzioni, definizione e chiamata, variabili locali, passaggio di argomenti, variabili globali e costanti globali. Funzioni ricorsive. File ed eccezioni, input e output da file, elaborazione dei file con i cicli, elaborazione dei record, eccezioni. Liste e tuple, sequenze, porzioni, operatore in, metodi delle liste funzioni integrate. Copia, elaborazione e comprensione di liste. Tuple. Plottaggio dei dati delle liste con libreria matplotlib. Elaborazione di stringhe, operazioni di base, porzioni di stringhe, ricerca e manipolazione. Dizionari e set.

Complessità computazionale, algoritmi di ricerca e ordinamento

Tempo di esecuzione $T(n)$ e complessità asintotica di un algoritmo. Algoritmi di ricerca lineare, ricerca binaria, selection sort, bubble sort, insertion sort e quick sort; calcolo delle relative complessità computazionali.

REFERENCE TEXT BOOKS

- Appunti delle lezioni forniti dal docente
- Introduzione a Python – 5/Edizione. Tony Gaddis. Pearson. ISBN: 978-8891927651
in alternativa
- Introduzione a Python per l'informatica e la data science. Carlo Mereghetti - Paul J. Deitel - Harvey M. Deitel - Pietro Codara. Pearson. ISBN: 9788891915924