

MEDICINA E CHIRURGIA (LM73)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento INFORMATICA E BIOLOGIA COMPUTAZIONALE

GenCod A006233

Docente titolare MARCO SALVATORE ZAPPATORE

Insegnamento INFORMATICA E BIOLOGIA COMPUTAZIONALE

Insegnamento in inglese

Settore disciplinare ING-INF/05

Corso di studi di riferimento MEDICINA E CHIRURGIA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale a Ciclo Unico

Crediti 3.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 39.0

Per immatricolati nel 2022/2023

Erogato nel 2023/2024

Anno di corso 2

Lingua

Percorso COMUNE/GENERICO

Sede Lecce

Periodo Secondo Semestre

Tipo esame

Valutazione

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'insegnamento introdurrà gli studenti ai principi di base dell'informatica applicata alla biologia computazionale, nonché ai concetti chiave della bioinformatica.

Gli argomenti del corso verranno poi categorizzati lungo tre dimensioni principali:

1. gestione dati e big data per la biologia computazionale; biological DB e relativi formati file principali
2. analisi dati esplorativa (EDA) e visualizzazione dati per la biologia computazionale
3. ML/AI per la biologia computazionale

Tutti i temi del corso verranno affrontati sia da un punto di vista teorico che pratico. Le attività laboratoriali pratiche saranno incentrate sull'uso del linguaggio di programmazione Python, che verrà dapprima introdotto relativamente alle sue funzionalità core, poi esaminato in relazione alle librerie più importanti e diffuse per il calcolo scientifico e infine affrontato dal punto di vista delle librerie specifiche per la biologia computazionale.

PREREQUISITI

Conoscenza delle operazioni di base di gestione delle interazioni utente-sistema operativo e utente- interfaccia Web, al fine di consentire un uso efficace dei software e delle piattaforme analizzati a lezione.

Nello specifico, agli studenti è richiesta una competenza di base, relativamente ad almeno un sistema operativo (quindi Microsoft Windows o Mac OS X o una qualsiasi distribuzione Linux) per poter effettuare correttamente le seguenti operazioni:

- navigazione e gestione del file system
- navigazione e gestione dell'interfaccia utente
- creazione e gestione di file e cartelle

È altresì richiesta una minima competenza relativa alle caratteristiche hardware (memoria RAM, potenza di calcolo) e software (librerie software) di un computer al fine di comprendere correttamente i requisiti hardware e software necessari per l'installazione e l'utilizzo dei software esaminati a lezione.

È infine richiesta una competenza di base relativa alla normale interazione con applicazioni Web (tramite browser) al fine di poter utilizzare proficuamente le piattaforme di tipo Web/Cloud-based esaminate a lezione.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e competenze

L'insegnamento consentirà agli studenti di:

- conoscere le tecniche e le tecnologie informatiche che supportano la bioinformatica e la biologia computazionale moderna
 - apprendere come devono essere raccolti, conservati, elaborati, gestiti, diffusi e protetti dati e big data nel settore della bioinformatica e della biologia computazionale
 - conoscere le modalità di sviluppo e di implementazione di software basati sul linguaggio Python per l'analisi e la risoluzione di casi di studio tipici del settore
 - imparare come effettuare operazioni di analisi esplorativa dati e di successiva visualizzazione dati nel settore di riferimento
 - apprendere gli scopi, i principi di base di funzionamento e i casi di utilizzo tipici del machine learning e dell'intelligenza artificiale nell'ambito della bioinformatica e della biologia computazionale

Applicazione di conoscenze e competenze

Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il corso agli scenari tipici della biologia computazionale,

Autonomia di giudizio

Il corso fornirà agli studenti la capacità di sviluppare capacità di ragionamento autonomo e di analisi critica per tutto ciò che attiene alle tematiche trattate durante il corso, con particolare riferimento alla fruizione dei database biologici e dell'analisi esplorativa dati nell'ambito della bioinformatica.

Abilità comunicative

Al termine del corso, gli studenti avranno acquisito le competenze linguistiche settoriali e comunicative necessarie per comprendere, analizzare e descrivere in maniera rigorosa e dettagliata tutti gli argomenti trattati nel corso.

Capacità di apprendimento

Gli studenti verranno costantemente motivati all'analisi e alla ricerca proattiva di materiali supplementari e alla valutazione critica di tale materiale, in relazione a quanto appreso a lezione..

METODI DIDATTICI

L'insegnamento sarà erogato mediante lezioni teoriche (24h) ed esercitazioni pratiche (15h) di laboratorio, per ciascuna delle tematiche affrontate (vedere sezione "breve descrizione del corso"). Le attività pratiche laboratoriali avranno come obiettivi primari:

1. consentire agli studenti di essere coinvolti attivamente nell'uso dei software e delle piattaforme analizzati;
2. offrire agli studenti la possibilità di acquisire un livello di conoscenza pratica adeguato dei software e delle piattaforme di riferimento del settore.

MODALITA' D'ESAME

L'insegnamento prevede una prova di project work collaborativo

Agli studenti verrà chiesto di organizzarsi autonomamente in gruppi (min. 2 partecipanti, max 5 partecipanti; gruppi da 1 solo partecipante sono consentiti solo previa approvazione delle motivazioni alla base della richiesta).

Ogni gruppo dovrà svolgere il project work e poi relazionare sui risultati della propria attività mediante discussione orale supportata da presentazione di PowerPoint (o altra applicazione per la presentazione di risultati di attività) in cui ciascun componente di ogni gruppo deve esporre le attività svolte.

Il project work dovrà essere scelto fra una delle seguenti tre tipologie:

1. design e implementazione di una applicazione Python per la risoluzione/analisi di un caso di studio di settore
2. analisi esplorativa di un dataset di settore mediante
3. studio e illustrazione mediante caso di studio delle funzionalità di una libreria Python specifica per il settore

APPELLI D'ESAME

Come indicato da portale Web: <https://studenti.unisalento.it/>

PROGRAMMA ESTESO

- Presentazione del corso e introduzione alla bioinformatica (lezione, 2h)
- Dati e informazioni, gestione dati (lezione, 4h)
- Database relazionali (lezione, 3h)
- Biological database (lezione, 6h)
- Formati file per la biologia computazionale (lezione, 2h)
- Principi di analisi esplorativa dati (lezione, 4h)
- Introduzione al linguaggio Python (lezione, 3h)
- Python: librerie core (laboratorio, 5h)
- Python: altre librerie (laboratorio, 3h)
- Python: analisi esplorativa dati (laboratorio, 6h)
- Python: esercitazioni (laboratorio, 3h)

TESTI DI RIFERIMENTO

Materiale fornito dal docente e disponibile tramite la piattaforma eLearning Unisalento.