

SYLLABUS

Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi

Modulo di Bioinformatica

Il corso di Bioinformatica ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e pratiche per comprendere, analizzare e interpretare le informazioni biologiche attraverso strumenti computazionali. In particolare, introduce all'uso del linguaggio di programmazione R, sviluppando competenze operative per l'elaborazione, l'analisi statistica e la visualizzazione dei dati biologici, integrando così teoria e applicazione pratica dei metodi bioinformatici.

Programma

Modulo di Bioinformatica

Banche dati Bioinformatiche e risorse internet

Bioinformatica e Genomica

Allineamento di sequenza

Cenni di Statistica

Introduzione a Blast e BlastN + esercitazione su ricerca BlastN

BlastP, BlastX e TblastN + esercitazione su ricerca BlastP

Alberi Filogenetici

Algoritmi di Allineamento

Piattaforme di Sequenziamento

Formato dati Genomici

Ricostruzione e Annotazione di Genomi

Elementi regolatori nel Genoma

Applicazioni della Genomica

Introduzione al Trascrittoma

Analisi dati RNA-sequencing

Introduzione al Proteoma

Analisi sequenze e strutture proteiche

Introduzione all'Interattoma

Introduzione alla teoria dei Grafi

Graph analysis e Grafi complessi

Database di Reti Biologiche

Reti di Interazione Proteiche

Introduzione al linguaggio R, installazione di R ed RStudio

Esercitazione - Analisi di dati RNA-seq reali

Esercitazione - Reti di coespressione genica per inferenza e analisi (R/RStudio)

Esercitazione- Inferenza e analisi delle reti regolatorie geniche (GRN) (R/RStudio)

Esercitazione - Analisi delle reti di interazione proteina-proteina (PPI) (R/RStudio)

Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma

Modulo di Bioinformatica

Il tempo complessivo stimato per la copertura del programma è di circa 200 ore, comprendenti 78 ore di attività didattica assistita (lezioni frontali, esercitazioni pratiche e attività tutoriali) e 122 ore di studio individuale, con un impegno complessivo medio/alto.

Risorse per l'apprendimento

Modulo di Bioinformatica

Fondamenti di Bioinformatica (Zanichelli) - Manuela Helmer Citterich, Fabrizio Ferrè,

Giulio Pavesi, Chiara Romualdi, Graziano Pesole

Slide del Corso

Attività di Supporto-esercitazioni

Modalità di accertamento

Modulo di Bioinformatica

Verifica scritta su tutti gli argomenti del corso + accertamento delle esercitazioni svolte