

COURSE SYLLABUS

Computational Biology

2425-1-F0601Q124

Obiettivi

Il corso di biologia computazionale si propone di fornire le conoscenze teoriche di base e gli strumenti pratici per utilizzare le risorse bioinformatiche disponibili in rete, per il reperimento e l'analisi di dati biologici, ed in particolare per la predizione di struttura e funzione delle proteine.

Conoscenze e capacità di comprensione. Acquisire conoscenze di base (teoriche e pratiche) sulle risorse bioinformatiche, quali portali, database e software per il reperimento e l'analisi di dati biologici.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Essere in grado di utilizzare correttamente tool computazionali per analizzare i dati biologici, raccogliere ed elaborare i risultati ottenuti, riconoscerne gli aspetti salienti.

Autonomia di giudizio. Essere in grado di riconoscere i contesti in cui è opportuno applicare i metodi computazionali appresi. Essere in grado di interpretare in modo corretto e critico i risultati di un'analisi computazionale.

Abilità comunicative. Essere in grado di descrivere i risultati di un'analisi computazionale con un linguaggio scientifico appropriato.

Capacità di apprendimento. Essere in grado di applicare analisi computazionali su un problema biologico non affrontato durante le esercitazioni nel laboratorio informatico utilizzando le risorse bioinformatiche apprese

Contenuti sintetici

Verranno illustrati i principi su cui si basano i principali algoritmi per la predizione di struttura e funzione delle proteine sulla base della sequenza aminoacidica e le modalità di ricerca di informazioni in banche dati dedicate.

Programma esteso

Banche dati di sequenze
Algoritmi globali ed euristici per allineamenti di sequenze
Allineamenti multipli di sequenze
Banche dati di strutture
Allineamenti strutturali
Evoluzione molecolare
Principi e problematiche di predizione strutturale e funzionale
Predizione di ordine e disordine strutturale
Predizione di struttura secondaria
Modelli strutturali per omologia
Riconoscimento di fold
Predizione de nuovo
Genomica strutturale
Genomica funzionale

Prerequisiti

Basi di biologia molecolare, biochimica delle proteine, ed evoluzione molecolare

Modalità didattica

LEZIONI FRONTALI

17 lezioni da 2 ore + 1 lezione da 1 ora costituite da:

- una parte in modalità erogativa focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti, principi scientifici
 - una parte in modalità interattiva, che prevede interventi didattici integrativi, brevi interventi effettuati dai corsisti, dimostrazioni aggiuntive di applicazioni pratiche dei contenuti della parte erogativa (casi di studio, journal club, etc.).
- Tutte le attività sono svolte in presenza.

LABORATORIO

4 attività di laboratorio da 2 ore + 2 attività di laboratorio da 1 ora, svolte in modalità interattiva.
La frequenza è obbligatoria.

Materiale didattico

Le diapositive mostrate a lezione saranno disponibili sulla piattaforma e-learning.

Verranno indicati lavori scientifici per ciascun argomento, che dovranno essere utilizzati per la preparazione all'esame.

Testi suggeriti:

- Orengo et al. "Bioinformatics: Genes, Proteins and Computers" Bios Scientific Publishers Limited, 2002
- Durbin et al. "Biological sequence analysis" Cambridge University Press, 1998
- Tramontano "Bioinformatica" Zanichelli, 2002

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Elaborazione di un progetto secondo le linee guida presentate durante le esercitazioni. Assegnata una sequenza nucleotidica, si chiede di individuare e caratterizzare dal punto di vista funzionale e strutturale la proteina da essa codificata. Il progetto sarà oggetto di discussione con domande anche sugli aspetti teorici. Verranno valutate le nozioni di base acquisite, la capacità di esposizione, la comprensione della materia, la padronanza di tecniche e metodi, la capacità critica nella interpretazione dei risultati, la capacità di collegare le diverse tematiche trattate e la capacità di affrontare un progetto di predizione strutturale e funzionale di proteine.

Orario di ricevimento

Su appuntamento previa e-mail al docente

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE
