



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E STATISTICA

SSD: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI (ING-INF/05)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: BIOLOGIA (P58)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: SCALA GIOVANNI
TELEFONO:
EMAIL: giovanni.scala@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: U4355 - BIOLOGIA DEI SISTEMI
MODULO: U4357 - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E STATISTICA
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Statistica, Bioinformatica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base per la comprensione e l'applicazione di tecniche di analisi statistica e di modellizzazione a livello di sistema di dati genomici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve conoscere i concetti di base di biostatistica e possedere una adeguata comprensione delle principali tecniche di modellizzazione e di studio della biologia a livello di

sistema.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente, a fronte di un problema di modellizzazione di dati genomici, deve dimostrare di saper discriminare autonomamente fra le tecniche statistiche apprese e giustificarne l'applicazione in maniera ragionata. Dovrà inoltre essere capace di definire/comprendere un modello di biologia dei sistemi nelle sue componenti e di saper interpretare correttamente i risultati da esso derivati. Lo studente dovrà essere in grado di giustificare la necessità dell'utilizzo ulteriori/nuove tecniche di modellizzazione, tramite lo studio della letteratura scientifica e delle risorse disponibili su banche dati pubbliche di bioinformatica. A tale scopo saranno forniti gli strumenti necessari per la ricerca e la corretta interpretazione di tali risorse. Lo studente dovrà essere in grado di trasferire le nozioni apprese durante il corso a persone non esperte. Dovrà sviluppare le sue capacità di esposizione e comunicazione degli argomenti appresi utilizzando un linguaggio scientifico appropriato. Dovrà essere in grado di sostenere colloqui lavorativi ed intervenire durante seminari e convegni scientifici. Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi ed ampliare progressivamente le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma informazioni da testi ed articoli in lingua inglese. Dovrà essere in grado di seguire in maniera consapevole conferenze e seminari specialistici sugli argomenti del corso.

PROGRAMMA-SYLLABUS

- Introduzione ai concetti di base di statistica descrittiva e inferenziale. Concetti fondamentali di statistica riguardanti probabilità, variabili aleatorie e valori attesi. Variabilità statistica, distribuzioni ed intervalli di confidenza. Test di ipotesi e significatività statistica. Potenza statistica, tecniche di bootstrap e tests basati su permutazioni (1.5 CFU)
- Applicazioni di tecniche di biostatistica a dati di natura genomica. Caratterizzazione dei dati omici e principali metodiche per la misurazione e rappresentazione di dati a livello omico. Principali tecniche di analisi statistica di dati provenienti da esperimenti a livello omico (1.5 CFU)
- Introduzione alla biologia dei sistemi. Concetti base di modellizzazione e uso dei modelli in biologia. Modellizzazione di entità biologiche a livello di sistema (1 CFU).
- Reti biologiche. Cenni di teoria dei grafi. Modellizzazione matematica di relazioni tra diverse entità molecolari. (1 CFU).
- Modelli integrativi di dati multi-omici. Tecniche di modellizzazione di dati multi-omici e loro applicazione in campo biomedico (1 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

- Modern Statistics for Modern Biology, S. Holmes, W. Huber. Cambridge University Press
- Introduction to Genomics, Third Edition, Arthur Lesk, ISBN: 9780198754831
- Materiale distribuito dal docente

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati nella sezione contenuti del programma. Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.