UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Advanced Cellular Technologies

2425-1-F0601Q122

Obiettivi

Al termine di questo corso, gli studenti dovranno avere:

- una comprensione dettagliata degli strumenti, delle risorse e delle tecniche avanzate della biologia molecolare;
- una comprensione di come queste tecniche vengono utilizzate per studiare le funzioni dei geni e delle proteine nelle cellule e negli organismi;
- un apprezzamento delle risorse informative disponibili per valutare l'utilità di una particolare tecnica
- acquisire le conoscenze che consentano di valutare criticamente i nuovi dati derivanti dall'uso di queste tecniche e di interpretarne le implicazioni.
- la capacità di leggere e interpretare criticamente una letteratura complessa per rispondere a domande dettagliate sia sulla teoria che sulla metodologia.

Contenuti sintetici

Il corso è incentrato sull'uso di tecniche molecolari per studiare le funzioni dei geni e delle proteine negli eucarioti superiori. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti una comprensione avanzata delle strategie e delle tecniche rilevanti per la ricerca in biologia molecolare avanzata e in medicina. Gli argomenti saranno tratti dalla letteratura attuale e dalla ricerca in corso in biologia molecolare: includono approcci di sequenziamento del DNA/RNA e metodologie per analizzare l'espressione di RNA e proteine. Il corso non intende essere esaustivo, bensì verranno trattati alcuni argomenti in modo abbastanza approfondito.
Il corso consiste in una serie di lezioni e sessioni di problem solving attraverso esercizi di apprendimento attivo. Inoltre, gli studenti sono coinvolti in un progetto di letteratura che verrà svolto in gruppo. Ogni gruppo presenta un recente articolo di ricerca scientifica sulla biologia cellulare molecolare. Questa attività mira a insegnare la lettura critica, l'interpretazione e il confronto delle tecniche più avanzate nel campo. La presenza in aula è altamente raccomandata.

Programma esteso

Lezioni
• Come analizzare il genoma (Sanger seq, NGS, applicazioni ed evoluzione dell'NGS)
• Come analizzare il trascrittoma (trascrizione inversa, PCR, qPCR, RNA-seq, scRNA-seq)
• Come analizzare il proteoma (approcci biochimici e cellulari)
• Come manipolare l'espressione genica (approcci di gain-of-fuction e loss-of-function)

Esercizi di apprendimento attivo
Durante il corso si terranno tre diverse sessioni di problem solving in classe. Si tratta di attività di gruppo guidate in cui gli studenti impareranno (i) a navigare nelle banche dati genetiche per estrarre informazioni sui geni e sui trascritti, a progettare ed eseguire esperimenti, come la PCR e la qRT-PCR; (ii) a determinare la localizzazione subcellulare di una proteina in base ai risultati sperimentali, a capire come si possono usare diverse tecniche sperimentali per valutare la localizzazione delle proteine.

Presentazioni
Esercitazione di gruppo (2-4 studenti) in cui gli studenti selezioneranno un articolo tra una serie di articoli che saranno resi disponibili durante il corso. L'articolo include l'uso di almeno una delle metodologie che saranno presentate nelle lezioni. Gli studenti dovranno individuare e leggere almeno tre “articoli di supporto”, tra cui reviews, lavori precedenti, ecc. Dovrà essere fornita in anticipo una pagina di descrizione della presentazione comprensiva dell'elenco degli articoli di riferimento. Ogni presentazione dovrà avere una durata di 15 minuti, utilizzando circa 15 diapositive per ogni presentazione.

Prerequisiti

Conoscenza a livello di Laurea Triennale di genetica, biologia molecolare e cellulare.

Modalità didattica

24 lezioni da 2 ore costituite da:
• una parte in modalità erogativa (didattica erogativa, DE) focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti, principi scientifici
• una parte in modalità interattiva (didattica interattiva, DI), che prevede sessioni di problem solving attraverso esercizi di apprendimento attivo, e discussione di letteratura che verrà svolto in gruppo.
Tutte le attività sono svolte in presenza.
Il corso consiste in una serie di lezioni e sessioni in auladi problem solving attraverso esercizi di apprendimento attivo. Inoltre, gli studenti sono coinvolti in un progetto di letteratura che verrà svolto in gruppo. La presenza in aula è altamente raccomandata.

Materiale didattico

Il corso utilizzerà reviews e lavori originali recenti. Verranno forniti i pdf delle diapositive presentate a lezione. Reperibile su sito e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Discussione orale individuale di un articolo di giornale scelto da un elenco che sarà reso disponibile durante il corso, e domande riguardanti la parte generale teorica trattata nella sezione.

Orario di ricevimento

Su appuntamento scrivendo a: silvia.barabino@unimib.it

Sustainable Development Goals