

SYLLABUS DEL CORSO

Systems Biochemistry

2627-1-F0803Q069

Obiettivi

Il corso intende affrontare lo studio della cellula come sistema complesso.

1. Conoscenza e comprensione.

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- Comprendere i principi, le applicazioni e i limiti delle principali metodologie omiche avanzate, con particolare riferimento a metabolomica, flussomica, trascrittomica a singola cellula e spaziale, e proteomica multiplex.
- Interpretare dati omici complessi attraverso un approccio sistemico e interdisciplinare, integrando informazioni provenienti da differenti livelli di organizzazione biologica.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Valutare criticamente le potenzialità delle tecnologie omiche nello studio dei sistemi biologici e nella comprensione dei meccanismi molecolari alla base dei processi fisiologici e patologici. Comprendere il ruolo delle biotrasformazioni e delle biotecnologie nella promozione dell'economia circolare e della sostenibilità dei processi produttivi, con particolare attenzione alla valorizzazione delle filiere.
- Analizzare il contributo di modelli cellulari avanzati e delle tecnologie omiche all'identificazione di bersagli molecolari e allo sviluppo di strategie terapeutiche personalizzate per le malattie multifattoriali.

3. Autonomia di giudizio.

- Acquisire la capacità di discutere criticamente la letteratura scientifica recente e di applicare un approccio integrato alla progettazione sperimentale e all'interpretazione dei risultati.

4. Abilità comunicative.

Alla fine dell'insegnamento lo studente saprà esprimersi in modo appropriato in italiano (per studenti di madre lingua italiana) ed inglese (per tutti gli studenti) nella descrizione delle tematiche affrontate con

proprietà? di linguaggio e sicurezza di esposizione.

5. Capacità di apprendimento

Alla fine dell'insegnamento lo studente saprà analizzare, applicare, integrare e collegare le conoscenze acquisite – e successivamente maturate con la consultazione della letteratura - con quanto appreso in insegnamenti correlati, al fine di risolvere problemi scientifici tanto nella biochimica di base che applicata.

Contenuti sintetici

Il corso fornisce una panoramica avanzata delle moderne tecnologie omiche e del loro impiego nella ricerca biochimica e biomedica. Saranno trattati i principi e le applicazioni di metabolomica, flussomica, trascrittomica a singola cellula e spaziale e proteomica multiplex, con particolare attenzione all'integrazione dei dati mediante approcci di biologia dei sistemi. Il corso approfondirà inoltre il ruolo delle biotrasformazioni e delle biotecnologie nei processi di economia circolare e di produzione sostenibile, nonché l'impiego di modelli cellulari avanzati e delle tecnologie omiche per lo studio delle malattie multifattoriali e lo sviluppo di strategie terapeutiche personalizzate. Il programma potrà essere parzialmente adattato sulla base degli interessi scientifici degli studenti e delle più recenti evoluzioni del settore..

Programma esteso

Il programma verrà concordato e potrà essere parzialmente modificato in accordo con gli interessi degli studenti

I. Metodologie omiche avanzate: metabolomica e flussomica; trascrittomica a singola cellula e spaziale: analisi proteomiche multiplex: IBEX e MILAN

II. L'approccio sistemico: Interpretare nel contesto i dati omici mediante approcci interdisciplinari: concetti generali ed esempi.

V. Biotrasformazioni, economia circolare e green economy nel contesto di produzioni sostenibili e di circolarità di filiera

VI. Malattie multi-fattoriali: modelli cellulari avanzati e tecnologie omiche nella identificazione di bersagli molecolari e nella messa a punto di terapie personalizzate

Prerequisiti

Il corso si basa su concetti e metodologie esposte nei corsi di Biochimica e Biologia Molecolare di base. In particolare, è richiesta la conoscenza degli elementi di base della biochimica cellulare di procarioti ed eucarioti (metabolismo, trasduzione del segnale e ciclo cellulare) e della enzimologia. È apprezzata qualche conoscenza di base in ambito statistico

Modalità didattica

21 lezioni da 2 ore costituite da:

- una parte (6-8 lezioni) in modalità erogativa (didattica erogativa, DE) focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti, principi scientifici
- la parte restante - massimo 15 lezioni- in modalità interattiva (didattica interattiva, DI), che prevede:
 - Discussione interattiva di articoli scientifici a cura dei corsisti;
 - presentazione di articoli scientifici in modalità simili alla presentazione di dati ad un congresso scientifico (relazione orale =journal Club o Poster;
 - 1 CFU (7 ore di lezione) svolte in modalità interattiva in co-presenza con il docente di Analisi Qualitativa e Quantitativa di Sistemi Biologici (Prof. Pasquale Palumbo) e con la Prof.ssa Damiani per trattare insieme due casi di studio. Tale approccio didattico consentirà di presentare ed esaminare da punti di vista complementari pathways, funzioni e sistemi biologici visti con l'occhio del biologo e del modellista computazionale.
- Tutte le attività sono svolte in presenza

Linguaggio: Italiano, può essere modificato a Inglese su richiesta di studenti stranieri

Materiale didattico

I concetti di base della Systems Biology sono presentati nel testo:

Lilia Alberghina: Per Comprendere la Complessità Biologica – Licosia Editore

Articoli specialistici e di rassegna e capitoli di libro verranno consigliati a lezione

Verranno fornite le videoregistrazioni delle lezioni

Verranno fornite le diapositive e gli articoli presentati a lezione

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non sono previsti compiti in itinere;

L'esame è orale e verificherà l'acquisizione dei concetti di base della biochimica sistemica e della loro applicazione, anche mediante discussione approfondita di articoli specifici scelti in accordo con gli studenti prima dell'esame. La capacità di applicare i concetti esposti nel corso a problematiche biochimiche non esplicitamente esposte a lezione contribuirà alla formazione del punteggio. Il punteggio terrà conto della proprietà di linguaggio biochimico, della capacità di illustrare concetti e metodologie in modo scientificamente rigoroso, e della chiarezza e logica dell'esposizione

Orario di ricevimento

Telefonico o previo appuntamento via mail

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI
