UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Functional Analysis of Genes

2021-3-E0201Q057

Obiettivi

L’insegnamento si propone di fornire conoscenze approfondite delle metodologie genetiche classiche e molecolari per lo studio delle funzioni geniche negli eucarioti e delle loro implicazioni in problematiche d’interesse biotecnologico.
Saranno inoltre discussi alcuni aspetti della regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti, le basi genetiche e le conseguenze della trasposizione e le caratteristiche e le funzioni degli RNA non codificanti in condizioni fisiologiche e patologiche.
Conoscenze e capacità di comprensione. Al termine dell’insegnamento lo studente dovrà conoscere le principali metodologie genetico-molecolari per studiare la funzione dei geni in diversi sistemi modello e il loro utilizzo per lo studio di alcuni processi biologici.
Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Al termine dell’insegnamento lo studente dovrà essere in grado di individuare le metodologie genetico-molecolari più adeguate per studiare la funzione di geni essenziali e non essenziali in diversi contesti sperimentali e progettare semplici esperimenti per studiare la funzione di questi geni.
Autonomia di giudizio. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere capace di elaborare quanto appreso e riconoscere situazioni e problemi in cui le metodologie genetiche apprese possano essere utilizzate.
Abilità comunicative. Al termine dell'insegnamento lo studente saprà esprimersi in modo appropriato nella descrizione e discussione delle tematiche affrontate con proprietà di linguaggio e sicurezza di esposizione.
Capacità di apprendimento. Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di analizzare, applicare e integrare le conoscenze acquisite in ambito genetico con quanto appreso in altri insegnamenti correlati allo studio dei processi biologici.

Contenuti sintetici

Inattivazione genica e altre metodologie genetiche per lo studio della funzione genica in lievito e in eucarioti multicellulari. Elementi trasponibili, effetti sulla variabilità genetica e loro applicazioni. Esempi di regolazioni geniche complesse nei procarioti e negli eucarioti. RNA non codificanti e loro deregolazione nelle malattie umane.

Programma esteso

- Metodologie di inattivazione genica in lievito e in eucarioti multicellulari e altre metodologie genetiche per lo studio della funzione genica.
- Manipolazione genica per la creazione di modelli animali di malattie umane.
- Trasposoni e retrotrasposoni. Meccanismi di trasposizione. Trasposoni e variabilità genetica. Mutagenesi per trasposizione e applicazioni.
- Regolazione della scelta tra ciclo litico e lisogeno nel batteriofago lambda.
- Regolazione della sintesi del triptofano nei batteri: operone Trp e meccanismo di attenuazione
- Splicing e splicing alternativo: la determinazione del sesso in Drosophila melanogaster.
- Geni a effetto materno e effetti materni nella regolazione dell'espressione genica durante lo sviluppo.
- RNA non codificanti e loro funzioni. Funzioni e maturazione di micro-RNA (miRNA) e piccoli RNA interferenti (siRNA). RNA non codificanti lunghi (lncRNA) e loro ruolo nella regolazione genica. RNA non codificanti nella tumorigenesi, nelle malattie umane e come bersaglio di strategie terapeutiche.

Prerequisiti

Prerequisiti: Conoscenze di base di genetica e biologia molecolare.
Propedeuticità specifiche: Genetica.
Propedeucità generali: Lo studente potrà sostenere gli esami del terzo anno previo superamento di tutti gli esami del primo anno di corso

Modalità didattica

Lezioni frontali con il supporto di presentazioni elettroniche. Le diverse problematiche, le metodologie genetiche con cui si possono affrontare e le eventuali ricadute d'interesse biotecnologico e per la salute umana saranno approfondite tramite esempi ed esperimenti appropriati. Saranno inoltre discussi articoli di ricerca originali.
L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno da remoto asincrono con eventi in videoconferenza sincrona.

Materiale didattico

Il materiale presentato durante le lezioni (slide e articoli scientifici discussi in classe) è disponibile alla pagina e-learning dell'insegnamento.

Libri di testo suggeriti:
- Hartwell L. H, "Genetica: dall'analisi formale alla genomica", McGraw-Hill

- Russel P.J., “Genetica, un approccio molecolare”, Pearson
- Lewin B., “Il gene VIII”, Zanichelli

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova scritta della durata di 2 ore e 30 minuti, durante la quale lo studente dovrà rispondere a domande aperte. La prova scritta sarà seguita da una prova orale in cui saranno approfonditi gli argomenti della prova scritta.

Orario di ricevimento

Ricevimento: su appuntamento, previa e-mail al docente, oppure dopo il termine delle lezioni.