

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNOLOGIE GENETICHE
Anno Accademico 2015-2016

Insegnamento di Genetica Molecolare e Genomica

I Anno I Semestre

Modulo di Genetica Molecolare (6CFU)

Proff. Vito / Stilo

Programma

I cromosomi

Struttura e funzione dei cromosomi.

Il DNA cromosomico.

La replicazione dei cromosomi.

Struttura, funzione ed evoluzione dei telomeri.

La telomerasi ed il problema della replicazione delle estremità dei cromosomi.

I geni

Definizione del concetto di gene con particolare riferimento ai geni umani.

Regolazione dell'espressione genica a livello trascrizionale e post-trascrizionale negli eucarioti.

Splicing alternativo.

Organizzazione e funzione delle sequenze regolative

Il genoma

I genomi degli organelli cellulari (mitocondrio e cloroplasto).

Genomi virali ed elementi genetici trasponibili.

Associazione, crossing over.

DNA: mutazione, riparazione e ricombinazione.

Organizzazione del genoma

Mappe cromosomiche negli eucarioti e nell'uomo.

DNA ripetitivo a basso numero di copie.

Classi di DNA altamente ripetitivo: eterocromatina e trasposoni

Evoluzione di funzioni geniche.

Geni codificanti proteine

Geni di RNA non codificanti: piccoli RNA nucleari, miRNA, piRNA, siRNA, lunghi RNA regolatori.

Meccanismi responsabili per l'origine di nuovi geni

Pseudogeni

Modulo di Genomica (6CFU)

Dott. Ernesto Picardi

Programma

- Struttura e organizzazione dei genomi procariotici e cenni sui genomi virali;

- Struttura e organizzazione dei genomi eucariotici;
- Il concetto di gene;
- I genomi extra nucleari: mitocondriali e plastidiali;
- Strategie di sequenziamento genomico, assemblaggio di genomi completi e annotazione;
- Sequenziamento automatizzato di prima generazione (Sanger)
- Sequenziamento automatizzato di seconda generazione e piattaforme high-throughput;
- Sequenziamento automatizzato di terza generazione e piattaforme “single-molecule”;
- Il trascrittoma: caratteristiche e metodi di analisi;
- Metodiche computazionali per l’analisi del genoma e trascrittoma;
- I database e browser genomici;
- Applicazioni “Omiche” per lo studio del metagenoma ed epigenoma.

Testi consigliati

- Saccone C, Pesole G - Handbook of Comparative Genomics - Wiley
- Brown TA - Genomi 3 – Edises
- Lesk AM - Introduzione alla genomica – Zanichelli
- Pascarella, Paiardini – Bioinformatica – Zanichelli
- Russell – Genetica – Pearson
- Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani – Biologia molecolare – Casa Editrice Ambrosiana (Zanichelli)
- Craig, Cohen-Fix, Green, Greider, Storz, Wolberger – Biologia molecolare - Principi di funzionamento del genoma - Pearson

Obiettivi formativi

L’obiettivo primario del corso sarà l’acquisizione delle conoscenze delle caratteristiche strutturali e funzionali dei genomi procariotici, eucariotici e organellari. Tali conoscenze saranno integrate con nozioni sulle tecnologie biomolecolari e bioinformatiche per l’analisi dei genomi completi, con particolare enfasi per le strategie di sequenziamento massivo mediante le piattaforme di ultima generazione.

Metodo di Valutazione

Esame orale