

Programma di “**Biologia cellulare e molecolare**” (6 CFU)
Corso di Laurea Magistrale in “**Scienze Chimiche**”
Curriculum **Chimica Biomolecolare**
a.a. 2019/2020
Prof. Vito De Pinto

Teoria (5 CFU) ed Attività di Laboratorio (1 CFU)

LE BASI DELL'ORGANIZZAZIONE BIOLOGICA

Struttura e funzione delle cellule procariotiche (Batteri e Archea): membrana plasmatica, parete cellulare, nucleoide.

Struttura e funzione delle cellule eucariotiche: membrana plasmatica, nucleo, nucleolo, nucleoplasma, reticolo endoplasmatico, ribosomi, mitocondri, complesso di Golgi, lisosomi, perossisomi, citoscheletro (microfilamenti, microtubuli, filamenti intermedi).

STRUTTURA E FUNZIONE DEL GENE

Struttura del gene nei procarioti: organizzazione degli operoni.

Struttura del gene negli eucarioti: funzione di promotori, esoni ed introni. Meccanismi attraverso i quali è possibile codificare proteine diverse dallo stesso gene.

Struttura del genoma umano: sequenze codificanti e sequenze non codificanti. Evoluzione del genoma e dei geni.

DUPLICAZIONE DEL DNA

Caratteristiche generali della duplicazione del DNA. Le DNA polimerasi. La replicazione nei batteri. La replicazione negli eucarioti: replicazione dei telomeri. Caratteristiche generali dei meccanismi di riparazione del DNA.

TRASCRIZIONE E MATURAZIONE DEGLI RNA

Il Dogma della biologia molecolare. Caratteristiche generali della trascrizione. Le RNA polimerasi. I fattori di trascrizione. La trascrizione nei procarioti: inizio e terminazione della trascrizione rho dipendente ed indipendente. La trascrizione negli eucarioti. Meccanismi di maturazione dell'mRNA: *capping*, coda di polyA, *splicing*.

SINTESI PROTEICA

Le proprietà del codice genetico. L'apparato di traduzione: struttura e funzione dei ribosomi e dei tRNA. Differenze tra eucarioti e procarioti. Folding delle proteine. Degradazione proteica ad opera del proteasoma.

REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA

Significato funzionale della regolazione dell'espressione genica in organismi unicellulari e pluricellulari. Controllo dell'espressione genica. Inizio della trascrizione, promotori tessuto specifici, *enhancer*, *silencer*, *insulator*. Alterazioni strutturali della cromatina: modificazioni covalenti degli istoni, rimodellamento dei nucleosomi. *Splicing* alternativo. *RNA editing*. Struttura e funzione dei microRNA. Modificazioni post-traduzionali.

MUTAZIONI

Significato funzionale, evolutivo e patologico delle mutazioni. Polimorfismi: SNPs, VNTR, InDel.

METODOLOGIE DI BIOLOGIA MOLECOLARE

Enzimi utilizzati nelle metodologie molecolari: DNA polimerasi, enzimi di restrizione, trascrittasi inversa. Vettori di clonazione. Gel Elettroforesi. Principi della PCR, real time PCR. Southern Blot. Northern Blot. Principi dei DNA *microarrays*.