UNIVERSITÀ DI PISA

# BIOLOGIA MOLECOLARE 2

## VITTORIA RAFFA

| | |
|---|---|
| Anno accademico | 2017/18 |
| CdS | BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE |
| Codice | 183EE |
| CFU | 6 |

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|---|---|---|---|---|
| BIOLOGIA MOLECOLARE 2 | BIO/11 | LEZIONI | 48 | VITTORIA RAFFA |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*

Al termine del corso lo studente avrà approfondito i meccanismi di regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, a livello epigenetico, trascrizionale, co-trascrizionale e post-trascrizionale. Lo studente comprenderà come la cromatina influenzi a più livelli la regolazione dell'espressione genica, ed in particolare l'organizzazione topologica del DNA, il priming degli enhancer e l'identità cellulare, i livelli di espressione di un gene e quale sia l'isoforma espressa. Lo studente apprenderà come i processi di trascrizione, maturazione ed esportazione si siano co-evoluti per consentire l'accoppiamento spazio-temporale delle reazioni che realizzano, creando innumerevoli opportunità di regolazione. Lo studente approfondirà i numerosi meccanismi di regolazione dell'espressione genica operati dai non coding e come essi possano architettare la complessità degli eucarioti. Lo studente avrà una panoramica dei più importanti meccanismi "citoplasmatici" che portano alla regolazione dell'espressione genica e quale sia il vantaggio offerto da tali meccanismi.

*Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze il docente:

- durante la prima lezione chiede agli studenti di presentarsi e si presenta lei stessa; promuove attivamente l'instaurarsi di un dialogo di classe che è propedeutico ad una sincera comunicazione tra studente e docente
- difficilmente sta alla cattedra ma si rivolge agli studenti per facilitare il colloquio e cogliere atteggiamenti che denotano una comprensione parziale di quanto esposto
- chiede periodicamente durante la lezione se il concetto appena esposto risulta chiaro
- pone agli studenti domande sui concetti esposti e valuta le risposte
- fornisce esempi pratici alla classe o pone problemi/questiti chiedendo a volontari di cimentarsi nella soluzione
- pone talora test scritti da compilare in forma anonima per valutare il livello raggiunto dalla classe

*Capacità*

Al termine del corso:

- Acquisizione di nozioni approfondite circa meccanismi di regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.
- Lo studente approfondirà e completerà le conoscenze di biologia molecolare acquisite nella triennale circa i meccanismi di regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, operanti all'interno del contesto cromatinico
- lo studente sarà in grado di interpretare con approccio moderno (di tipo "omico") la risoluzione dei problemi

*Modalità di verifica delle capacità*

Per l'accertamento delle capacità il docente:

- durante la prima lezione chiede agli studenti di presentarsi e si presenta lei stessa; promuove attivamente l'instaurarsi di un dialogo di classe che è propedeutico ad una sincera comunicazione tra studente e docente
- difficilmente sta alla cattedra ma si rivolge agli studenti per facilitare il colloquio e cogliere atteggiamenti che denotano una comprensione parziale di quanto esposto
- chiede periodicamente durante la lezione se il concetto appena esposto risulta chiaro
- pone agli studenti domande sui concetti esposti e valuta le risposte
- fornisce esempi pratici alla classe o pone problemi/questiti chiedendo a volontari di cimentarsi nella soluzione
- pone talora test scritti da compilare in forma anonima per valutare il livello raggiunto dalla classe

*Comportamenti*
Lo studente sarà in grado di comprendere i lavori moderni e sarà aggiornato sull'attuale stato delle conoscenze circa i principali meccanismi di regolazione genica

*Modalità di verifica dei comportamenti*
Durante i seminari o le lezioni in cui le conoscenze di base sono applicate alla ricerca biotecnologica o biomedicale saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle conoscenze acquisite e il loro corretto utilizzo

## Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di biologia molecolare (DNA, RNA; proteine, replicazione, trascrizione, traduzione, maturazione RNA, promotore, enhancer, contronto procarioti e negli eucarioti, tecnologia DNA ricombinante, etc)

## Corequisiti
NA

## Prerequisiti per studi successivi
NA

## Indicazioni metodologiche
modo in cui si svolgono le lezioni: lezioni frontali, con ausilio di lucidi. Talora il docente fa usi di filmati didattici reperiti nel web
tipo di strumenti di supporto: il docente dedica un certo numero di ore di lezione (generalmente 8) per seminari tenuti da docenti di alto profilo provenienti spesso da Istituzioni Estere
tipo di uso del sito di elearning del corso: scaricamento materiali didattici e comunicazioni docente-studenti
tipo di interazione tra studente e docente: uso di ricevimenti, uso della posta elettronica, uso di skype
uso parziale o totale di lingue diverse dall'italiano: i seminari e il filmati didattici sono spesso in lingua inglese

## Programma (contenuti dell'insegnamento)
Conoscenze specifiche riguardano:

- Cromatina, struttura dei nucleosomi, gradi di compattazione della cromatina e ruolo nella regolazione dell'espressione genica
- Epigenetica: complessi di rimodellamento della cromatina, enzimi modificatori della cromatina ("writer", "reader", "eraser"), varianti istoniche e chaperonine istoniche. Il codice istonico.
- Epigenetica: modifiche a carico del DNA. Isole CpG e loro ruolo nella regolazione dell'espressione genica. Cross-talking tra modifiche a carico del DNA e degli istoni. Stato cromatinico bivalente
- Regolazione trascrizionale dell'espressione genica: i promotori, TF2D e i TAF, il mediatore e i fattori di trascrizione
- Regolazione trascrizionale dell'espressione genica: step regolati (formazione PIC, "promoter escape", pausa, elongazione e terminazione)
- Enhancer, enhanseosoma, super enhancer e loro stato cromatinico
- Regolazione e maturazione co-trascrizionale del trascritto primario: capping, splicing, poliadenilazione e editing, nel loro contesto cromatinico
- Esportazione nucleare dell'mRNA e accoppiamento con processo di maturazione
- Packaging dell'RNA: ruolo topologico e regolatorio
- Decadimento dell'mRNA e meccanismi di sorveglianza citoplasmatica nel controllo di qualità
- Localizzazione mRNA e traduzione locale
- Biogenesi e regolazione dell'espressione genica tramite non coding (regolazione trascrizionale, post-trascrizionale e tradizionale): miRNA; competing endogeneus RNA (ceRNA), pseudogeni; RNA circolari
- Regolazione globale della traduzione
- Concetti di base su modifiche post-traduzionale (PTM) e principi dell'interazione proteina-proteina e interattomica
- Tecniche omiche per la conduzione di studi su larga scala (microarray, RNAseq, proteomica)

## Bibliografia e materiale didattico
Il materiale didattico è in gran parte costituito da articoli (review) selezionate dal docento. Contenuti di base sono consultabili tramite materiali di testo già in possesso dallo studente (Amaldi, Cox o GeneX o altre edizioni)

## Indicazioni per non frequentanti
Utilizzare i ricevimenti per sopperire ad eventuali lacune

UNIVERSITÀ DI PISA

## Modalità d'esame
La prova orale consiste in un colloquio tra il candidato e il docente/i. Durante la prova orale, oltre ai contenuti teorici, potrà anche essere richiesto al candidato di risolvere i problemi del “ricercatore” ovvero cercare di approcciare col giusto metodo scientifico un problema sperimentale e pianificare l’esperimento. La durata media del colloquio è 30 minuti, il numero delle domande è generalmente 3.

## Stage e tirocini
NA

## Pagina web del corso
http://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=191642::::&ri=013451

## Altri riferimenti web
NA

## Note
NA

*Ultimo aggiornamento 18/05/2018 08:56*