



UNIVERSITÀ DI PISA

BIOLOGIA MOLECOLARE

SIMONA DANIELE

Anno accademico	2018/19
CdS	FARMACIA
Codice	027EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOLOGIA MOLECOLARE	BIO/11	LEZIONI	42	SIMONA DANIELE

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del Corso lo studente avrà acquisito conoscenze di base sulla biologia a livello molecolare e in particolare sulla struttura e sintesi delle macromolecole informative nonché sui processi di regolazione della trascrizione genica e sulle modifiche post-trascrizionali.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze verrà effettuata tramite prove in itinere e attraverso la prova di esame finale. Inoltre il docente verificherà l'apprendimento degli obiettivi intermedi durante lo svolgimento del Corso attraverso un dialogo diretto con gli studenti sugli argomenti trattati a lezione.

Capacità

Lo studente acquisirà le capacità di comprendere criticamente i principi di base della biologia molecolare e in particolare dei processi metabolici di DNA ed RNA. Inoltre acquisirà nozioni sulle principali tecniche di biologia molecolare.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le lezioni sarà valutata la capacità degli studenti di acquisire criticamente le nozioni esposte dal docente invitandoli anche a rispondere a test a risposte multiple inerenti gli argomenti trattati nel corso.

Comportamenti

Lo studente dovrà partecipare alle lezioni frontali in modo attivo con osservazioni e domande.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le lezioni sarà valutata la capacità degli studenti di acquisire criticamente le nozioni esposte dal docente. Durante gli esami saranno valutate le capacità dello studente di rispondere in maniera sintetica e mirata alle domande proposte, che potranno essere articolate sia come domande a risposta multipla che come domande aperte.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di Biologia animale.

Corequisiti

Conoscenze di Biochimica.

Indicazioni metodologiche

Si consiglia allo studente di elaborare e apprendere gradualmente i concetti esposti a lezione durante lo svolgimento delle lezioni nell'arco del



UNIVERSITÀ DI PISA

semestre, usufruendo sia del materiale didattico elettronico fornito dal docente che attraverso la consultazione di uno dei libri di testo consigliati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione al corso: modalità di svolgimento, esami e testi consigliati

-Richiami alla struttura di proteine e acidi nucleici. Cenni su esperimenti chiave che portarono alla scoperta del DNA come molecola dell'informazione molecolare. Proprietà del DNA in soluzione: denaturazione/rinaturazione, effetto ipercromico. RNA e le sue strutture, differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA.

-Struttura del genoma: grandezza e densità genica. Differenze tra geni procariotici ed eucariotici. Caratteristiche delle sequenze genomiche (sequenze uniche, ripetute e polimorfiche). struttura di trasposoni a DNA e retrotrasposoni LTR, LINE e SINE. Struttura del nucleosoma e modifiche istoniche.

-Replicazione del DNA: chimica della sintesi del DNA, meccanismo molecolare di azione della DNA polimerasi. Enzimologia della replicazione: le DNA elicasi, le SSB, le topoisomerasi e le DNA sliding clamp. Le DNA polimerasi nei batteri e negli eucarioti. La regolazione dell'inizio della replicazione in procarioti e eucarioti. Il problema della terminazione dei cromosomi lineari: telomerasi e telomeri.

- Mutabilità e riparazione del DNA: danno spontaneo e danno indotto da agenti chimici e radiazioni. Sistemi di riparazione (mismatch repair, riparazione diretta, riparazione per escissione di basi e per escissione di nucleotidi, riparazione NHJE, polimerasi di translesione).
-Ricombinazione omologa in procarioti ed eucarioti: meccanismo molecolare secondo il modello di Holliday. Risoluzione della giunzione di Holliday: prodotti del crossing over e prodotti a toppa. Sistema delle proteine Rec BCD e Rec A e sistema delle proteine RUV. Meccanismo di ricombinazione in cellule eucariotiche.

- Espressione del genoma: RNA polimerasi e ciclo della trascrizione. Cenni alla trascrizione nei procarioti e eucarioti. Meccanismo molecolare di azione della RNA polimerasi I e III. Struttura dell'oloenzima della RNA polimerasi. Fasi della trascrizione: inizio, fase abortiva e allungamento. Attività proofreading della RNA polimerasi. Terminatori Rho dipendenti e Rho indipendenti. Trascrizione negli eucarioti: elementi di posizionamento e di regolazione.

-Modificazioni post-trascrizionali: la chimica dello splicing dell'RNA, vie di splicing, varianti di splicing, splicing alternativo e rimescolamento degli esoni, capping e poliadenilazione del mRNA.

-La regolazione dell'espressione genica in procarioti e eucarioti: principi di regolazione trascrizionale in procarioti ed eucarioti, integrazione del segnale e controllo combinatorio. Repressori trascrizionali. RNA regolatori. Malattie associate ad alterazioni dei processi di regolazione post-trascrizionale. Operone Lac. Azione di attivatori e repressori nel controllo della trascrizione in cellule eucariotiche.

Bibliografia e materiale didattico

Il docente fornirà agli studenti durante il corso il materiale elettronico utilizzato a lezione (pacchetto di slides) che lo studente dovrà utilizzare per focalizzare e selezionare gli argomenti di studio.

Per la preparazione all'esame si consigliano i seguenti libri di testo:

- Biologia Molecolare del gene. Watson, Baker. Casa Editrice Zanichelli.
- Fondamenti di Biologia Molecolare L.A. Allison ZANICHELLI
- L'essenziale di Biologia Molecolare della Cellula B. Alberts et al ZANICHELLI

Indicazioni per non frequentanti

Per gli studenti non frequentanti si consiglia di consultare il registro delle lezioni reperibile sul sito unimap al fine di selezionare gli argomenti trattati a lezione.

Modalità d'esame

L'esame finale è costituito da una prova "in itinere" svolta alla fine del corso. Per gli studenti che abbiano sostenuto positivamente tale prova, l'esame di profitto sarà costituito da uno scrutinio condotto dalla commissione sulla base dei risultati ottenuti. Altrimenti l'esame sarà svolto come prova scritta nelle date di esame prestabilite.

Ultimo aggiornamento 10/09/2018 16:54