



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