

Corso : Biologia Applicata agli studi medici

Insegnamento: Biologia (BIO/13) Ore 60 - CFU 6

Docente: Prof. Sblattero Daniele

Contatto dsblattero@units.it

Programma del corso.

Obbiettivi:

Il corso propone un'integrazione delle più attuali nozioni di biologia cellulare, biochimica e Biologia molecolare che forniranno allo studente gli strumenti necessari per arrivare a conoscere e descrivere in modo organico la struttura di cellule eucariotiche e le loro funzioni.

ELEMENTI DI BIOLOGIA GENERALE

Introduzione alla cellula

- Dalle molecole alle prime cellule.

Unità di misura cellulari

- I componenti chimici delle cellule:

- **L'acqua:** caratteristiche chimico fisiche, legami idrogeno
- **Acidi nucleici:** componenti zucchero, fosfato, basi
- **Zuccheri:** formula generale, pentosi, esosi, struttura lineare e ad anello (numerazione atomi di carbonio). Disaccaridi, polisaccaridi
- **Acidi grassi:** struttura testa polare e coda apolare. Trigliceridi, fosfolipidi. Aggregati lipidici, monostrati, micelle, doppio strato
- **Amino acidi:** struttura di base, legame peptidico, famiglie degli aminoacidi (acidi, basici, apolare, non carichi polari). Strutture della proteina, foglietti beta, alfa elica. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

ACIDI NUCLEICI

- Struttura degli acidi nucleici. Composizione, struttura, topologia. Regola di Chargaff.
- Il flusso di informazione. Colinearità fra sequenze di nucleotidi e sequenze polipeptidiche
- RNA. Importanza delle differenze strutturali rispetto al DNA.

LA CROMATINA

- Struttura della cromatina negli eucarioti: costituenti, organizzazione e unità funzionali.
- Proteine istoniche e non istoniche: conservazione e caratteristiche chimico-fisiche.
- Complessità del genoma eucariota. Sequenze ripetute. Sequenze uniche. Organizzazione discontinua delle sequenze codificanti

REPLICAZIONE DEL DNA

- Replicazione semiconservativa: esperimento di Meselson-Stahl. Bidirezionalità della replicazione

- Replisoma: costituenti e fasi. Condizioni che influenzano la sintesi di DNA. Cinetica della replicazione: filamento guida e di ritardo.
- Topoisomerasi: tipi e funzioni.
- Telomerasi
- Origini multiple di replicazione negli eucarioti. Sintesi e distribuzione dei nuovi istoni.

MUTAZIONI E RIPARO DEL DNA

- Fedeltà della duplicazione: importanza della direzionalità di sintesi, correzione di bozze.
- Agenti mutageni chimici e fisici. Mutazioni: puntiformi: inserzioni e delezioni.
- Meccanismi di riparo del DNA post-replicativi.

TRASCRIZIONE

- Costituenti e fasi della trascrizione. Caratteristiche distintive e specificità delle RNA polimerasi. Sintesi di RNA strutturali e mRNA.
- Maturazione dei trascritti primari: capping, poliadenilazione, editing, splicing. Meccanismi di maturazione e loro significato. SnRPs e splicesoma. Inibitori della trascrizione. Stabilità dei trascritti. Splicing alternativo ed editing

TRADUZIONE

- Costituenti e fasi della traduzione. Struttura e funzione del ribosoma. Struttura e funzione del tRNA. Significato dei soppressori.
- Le aminoacil tRNA sintetasi.
- Inibitori della sintesi proteica: antibiotici e tossine.
- I poliribosomi
- Sorting delle proteine ai vari compartimenti sub-cellulari ed extra-cellulari
-

ELEMENTI DI BIOLOGIA CELLULARE

MEMBRANE CELLULARI

Strutture delle membrane biologiche

- Il doppio strato lipidico
- Le proteine della membrana
- I carboidrati della membrana
- Il trasporto attraverso la membrana: piccole molecole e particelle.

Gli organelli cellulari, struttura e funzione.

- La compartimentazione delle cellule superiori
- Il citosol.
- Il nucleo,
- I mitocondri
- Il reticolo endoplasmatico
- L'apparato del Golgi
- I lisosomi
- perossisomi
- L'indirizzamento delle proteine nei vari compartimenti cellulari.
- Meccanismi di trasporto attraverso le membrane cellulari: plasmatica, nucleare e sub-cellulari.
- Esocitosi ed endocitosi.

CITOSCHELETRO

- Composizione e caratteristiche delle più importanti strutture citoscheletriche: microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli.
- Esempi di organizzazione e funzione di strutture citoscheletriche: miofilamenti, centri di organizzazione microtubulinica, trasporto assonale, cilia, flagelli, fuso mitotico, neurofilamenti.
- Matrice nucleare. Ricostituzione della membrana nucleare.

La matrice extracellulare

Principali componenti proteiche e saccaridiche: struttura e funzione

La mitosi e la Meiosi

-principi generali del ciclo cellulare

Obbiettivi formativi

- Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente dovrà dimostrare di conoscere le basi teoriche e sperimentali della biologia molecolare e cellulare.

Lo studente dovrà dimostrare di conoscere in termini generali l'organizzazione del genoma umano.

Lo studente dovrà dimostrare di conoscere in termini generali l'organizzazione della cellula eucariotica.

- Applicazione pratica delle conoscenze acquisite

Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di identificazione gli elementi essenziali di un processo biologico e ipotizzare un loro coinvolgimento in una situazione patologica.

Libri di testo consigliati

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter

Biologia molecolare della cellula

Sesta edizione

A cura di Aldo Pagano

2016

Zanichelli

Molecular Biology of the Cell

Edition: 6th

Author(s): [Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter](#)

ISBN: 9780815344322

Format: Hardback

Publication Date: November 18, 2014

Content Details: 1,464 pages | 1,492 illustrations

Language: English

- Gerald Karp [Biologia Cellulare e Molecolare Concetti ed Esperimenti](#)

Edizione: V / 2015 Edises

Modalità di esecuzione dell'esame

- Compito scritto con 32 domande/quiz da svolgere in 45 minuti. La somma dei punti (1 punto per domanda) determinerà il voto finale in trentesimi del modulo di Biologia.
- La lode si attribuisce in caso di 0 o 1 errori/non risposto ai quesiti. Le domande/esercizi riguardano gli argomenti svolti durante le lezioni frontali.
- Esempi di domande/esercizi sono stati proposti, con la relativa soluzione, durante le lezioni.