

# Università del Studi di Trieste

aa 2019-2020

**Corso : Biologia Applicata agli studi medici**

**Insegnamento: Biologia (BIO/13) Ore 60 (+10) - CFU 6 (+1)**

**Docente: Prof. Sblattero Daniele**

**Contatto dsblattero@units.it**

## **Programma del corso.**

### **Obiettivi:**

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.