

Programma di BIOLOGIA GENERALE A.A. 2013-2014

Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE

docente: Vittoria Infantino

e-mail: vittoria.infantino@unibas.it

Orari di ricevimento: lunedì 9:00-11:00; venerdì 9:00-11:00

- Introduzione alla Biologia - La Biologia come scienza sperimentale. Caratteristiche degli organismi viventi.
- **Molecole ed energia.** I legami deboli e il loro ruolo per la stabilità delle macromolecole biologiche - L'acqua: caratteristiche chimiche e importanza biologica - **Le principali molecole biologiche:** carboidrati, lipidi, acidi nucleici, proteine – Molecole Idrofobiche e idrofile: proteine solubili e di membrana – Definizioni: metabolismo, catabolismo ed anabolismo, enzimi, coenzimi, vitamine, I e II principio della Termodinamica - Organismi autotrofi ed eterotrofi –**La cellula. Teoria cellulare** - Generalità sull'evoluzione della cellula. Teorie sull'origine della vita – Cellula Procariotica e Cellula Eucariotica Animale e Vegetale- Virus e Prioni. Metodi di studio delle cellule - Microscopia ottica ed elettronica. La fluorescenza in Microscopia ottica e in Citofluorimetria. Frazionamento cellulare: frazionamento dei costituenti cellulari. Colture cellulari
- **Le membrane biologiche** - Principali componenti delle membrane - Fluidità ed asimmetria proteica e lipidica delle membrane –Biogenesi delle membrane - Modello a mosaico fluido - La membrana plasmatica - L'osmosi - Trasporto di sostanze attraverso le membrane: passivo, attivo primario e secondario – Funzionamento della pompa Na^+/K^+
- **Il citoscheletro:** Microtubuli, microfilamenti, filamenti intermedi e loro organizzazione strutturale. Ciglia e flagelli - I centrioli - Il centrosoma - La lamina nucleare - Il cortex cellulare - Proteine associate ai microtubuli e all'actina – Proteine motrici microtubulo-dipendenti - Proteine motrici actino-dipendenti.
- **Mitocondri: struttura e funzione** - I compartimenti mitocondriali: loro principali componenti – Il genoma mitocondriale - Teoria endosimbiontica. Biogenesi, Fusione e Fissione mitocondriale – Mitocondri, radicali liberi ed invecchiamento cellulare. Respirazione cellulare e sintesi di ATP.
- **Plastidi:** Biogenesi- Cloroplasti-Leucoplasti-Cromoplasti
- **Cloroplasti: struttura e funzione** - Differenze con i mitocondri – Genoma dei cloroplasti - La clorofilla e i fotosistemi - Le reazioni alla luce: la fotosintesi e la formazione di ossigeno - Le reazioni al buio e la fissazione dell'anidride carbonica
- **Il Nucleo** - Involucro nucleare - Complesso del Poro Nucleare – La Cromatina: Nucleosomi, Istoni e proteine non-istoniche - Il DNA: i geni; esoni/introni; – Cromosomi: Eterocromatina ed Eucromatina - Genomi: il genoma umano. Regolazione dell'espressione genica in eucarioti e procarioti. L'epigenetica. Differenziamento cellulare ed equivalenza nucleare. Mutazioni puntiformi: silenti, missenso, non senso. Flusso di informazione dal DNA all'RNA, dall'RNA alle proteine.
- **Ribosomi:** struttura e componenti - Il nucleolo: la sede di assemblaggio dei ribosomi - Codice genetico e sintesi proteica.

- **Struttura e funzione di altri sistemi membranosi cellulari: Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso e Apparato di Golgi – Perossisomi – Lisosomi – Gliossisomi – Vacuolo**
- **Smistamento delle proteine nella cellula** - Peptide segnale e chiazza segnale - Proteine citosoliche - Proteine smistate attraverso il reticolo endoplasmatico - Proteine nucleari e di altri organelli - Modificazioni delle proteine nel RER - L'apparato del Golgi come compartimento di rielaborazione - Destino delle vescicole terminali del Golgi - Secrezione costitutiva e regolata.
- **Il proteasoma e la funzione dell'ubiquitina**
- **Trasporto vescicolare** - I lisosomi e la digestione endocellulare - Endocitosi/Fagocitosi/Esocitosi - Le vescicole rivestite – Ruolo delle SNARE
- **Le giunzioni fra le cellule** - I tessuti - Giunzioni occlusive (tight junctions) - giunzioni di ancoraggio (giunzioni a fascia; contatti focali; desmosomi ed emidesmosomi) - Giunzioni comunicanti (gap junctions; plasmodesmi). **La matrice extracellulare** - Proteine strutturali (collagene, elastina), proteine di adesione (fibronectina, laminina, integrine).
- **Comunicazione cellulare:** Principi generali dello scambio di segnali tra le cellule - Recettori accoppiati alle proteine G - Recettori legati ad enzimi – Esempi di traduzione del segnale.
- **Il ciclo cellulare** - Le fasi del ciclo cellulare e i cambiamenti morfologici delle strutture subcellulari — La fase S e la duplicazione del DNA - Mitosi - descrizione delle fasi della mitosi - Il movimento dei cromosomi e fuso mitotico - Regolazione del ciclo cellulare: ruolo di cicline e CDK - Apoptosi – Cancro e crescita cellulare: oncogeni ed oncosoppressori.
- **Equilibrio Redox e stress ossidativo**
- **La riproduzione: asessuata e sessuata** - I benefici del sesso - cellule somatiche e germinali - **Meiosi:** descrizione generale - differenze fra meiosi e mitosi — Crossing-over - Gametogenesi - cellula uovo e spermatozoo - La fecondazione - Processo acrosomiale – Embriogenesi - Sviluppo e differenziamento cellulare: organismi modello - Cellule staminali.

Testi consigliati:

**Alberts B. " L'essenziale di biologia molecolare della cellula".
Edizione Zanichelli.**

Becker W.M. "Mondo della cellula". Edizione Pearson