



UNIVERSITÀ DI NAPOLI FEDERICO II

Dipartimento di Neuroscienze e Scienze Riproduttive ed
Odontostomatologiche

C.I. BIOLOGIA APPLICATA

Docente: Prof. Lucio Nitsch

Programma

Introduzione al corso. Metodi di osservazione delle cellule.

Struttura cellulare nei procarioti ed eucarioti.

I processi energetici: l'ATP, mediatore tra processi eso- e endo-ergonici. I mitocondri e i cloroplasti come generatori di energia. La teoria endosimbiontica dell'origine di mitocondri e cloroplasti.

Macromolecole: struttura, forma e funzione. Processi di riconoscimento molecolare: l'importanza delle interazioni deboli.

La struttura delle proteine. Il principio di auto-assemblaggio. La regolazione dell'attività degli enzimi. Allosteria, fosforilazione, defosforilazione. Protein chinasi e fosfatasi. Le proteine G.

Membrana: organizzazione strutturale e funzionale. I recettori di membrana.

Trasporto di ioni e piccole molecole attraverso la membrana. La pressione osmotica.

Il DNA: struttura e funzione. Duplicazione del DNA. L'organizzazione del DNA nei cromosomi eucarioti. L'organizzazione dei geni sui cromosomi.

RNA, tipi e funzioni. Caratteristiche generali della struttura, trascrizione e maturazione degli RNA nei procarioti ed eucarioti. Struttura del gene.

I ribosomi. Il codice genetico e la traduzione del messaggio genetico.

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.

Batteri e virus. Regolazione dell'espressione genica nei batteri e nei batteriofagi
Il citoscheletro e la matrice extracellulare. I tessuti: matrice extracellulare e tessuti connettivi, strati epiteliali e giunzioni cellula-cellula.

Compartimentalizzazione intracellulare. Il reticolo endoplasmico e il complesso di Golgi. Modificazioni post-traduzionali delle proteine. Il trasporto vescicolare. Il reticolo endoplasmico e il complesso di Golgi nello smistamento delle proteine. Il trasporto attraverso la membrana di macromolecole e particelle: esocitosi ed endocitosi. I lisosomi.

I prodotti proteici della secrezione delle cellule animali: ormoni, enzimi, anticorpi, matrice extracellulare.

Il ciclo cellulare. Mitosi. L'origine della variabilità genetica attraverso le mutazioni. Mutazioni cromosomiche, oncogeni, oncogeni e traslocazioni cromosomiche nei tumori.

Mutazioni geniche. Effetti delle mutazioni puntiformi sulla attività della proteina e sulla trascrizione, processing o traduzione del messaggio genico.

Evoluzione dell'organizzazione del genoma, sequenze ripetute. Amplificazioni, delezioni e inversioni geniche. Gli elementi genetici trasponibili.

Processi di ricombinazione omologa del materiale genetico. Crossing-over, ineguale. Ricombinazione intramolecolare.

La comunicazione tra cellule, principi della segnalazione cellulare.

Regolazione del ciclo cellulare, apoptosi e cancro

Meiosi. Riproduzione sessuale e variabilità genetica: segregazione e assortimento degli alleli, ricombinazione e crossing-over.

Gametogenesi e Fecondazione. Determinazione del sesso. Mancata disgiunzione.

La genetica mendeliana:

Trasmissione di caratteri monofattoriali. La genetica mendeliana nell'uomo. Basi cromosomiche della ereditarietà, determinazione del sesso e caratteri associati al sesso. Alberi genealogici. Controllo genetico del metabolismo. Ambiente ed espressione genica.

Estensioni dell'eredità mendeliana: Dominanza incompleta. Codominanza.

Sovradominanza. Polimorfismo. Penetranza. Espressività. Pleiotropia. Interazione tra geni e rapporti mendeliani modificati: Epistasi; Complementazione; Ridondanza genica; Soppressori intergenici.

Ereditarietà delle malattie monofattoriali autosomiche e legate al sesso di tipo dominante e di tipo recessivo. Malattie ereditarie di tipo dinamico: corea di Huntington. Malattie ereditarie da errore di "imprinting": sindromi di Angelmann e di Prader-Willy.

Concatenazione, crossing-over e mappatura dei geni negli eucarioti

Ricombinazione genetica nei batteri e batteriofagi.

LIBRI DI TESTO ADOTTATI E CONSIGLIATI

- ALBERTS - BRAY - AAVV | L' essenziale di biologia molecolare della cellula
Edizione: III 2011. Editore: Zanichelli
- WOLFE S.L., Biologia Cellulare e Molecolare, Ed. EdiSES, Napoli, IV edizione
- RUSSEL, P.J., i Genetica., I., Ed. Pearson
- DOLFINI-TENCHINI., Genetica generale ed umana, Ed. EdiSES, Napoli. Edizione II, 2010
- BROOKER, Principi di Genetica, Ed Mc graw-Hill, 2010