

CORSO DI “ BIOLOGIA APPLICATA “

PROGRAMMA

Caratteristiche della materia vivente: la cellula come base dell'organizzazione elementare della vita

Struttura molecolare e caratteristiche delle macromolecole biologiche informative e non : Carboidrati, Lipidi, Acidi nucleici e Proteine

Livelli di organizzazione biologica

- Principi di classificazione degli organismi viventi**
- Virus (classificazione, modalità di infezione, ciclo litico e ciclo lisogenico)
- Cellula procariotica. Classificazione dei procarioti
- Cellula eucariotica

Membrana plasmatica (proprietà e funzioni)

- Composizione chimica ed organizzazione molecolare
- Caratteristiche di permeabilità del doppio strato lipidico
- Trasporto passivo e trasporto attivo

Rapporti fra cellule e fra cellule ed ambiente

- Endocitosi
- Esocitosi
- Matrice extracellulare
- Giunzioni cellulari
- Recettori e trasduzione del segnale

Citoscheletro

- Microfilamenti contrattili di actina e miosina
- Filamenti intermedi
- Microtubuli e trasporto degli organelli intracellulari
- Ciglia e flagelli

Apparati membranosi

- Mitocondri e respirazione cellulare
- Cloroplasto e fotosintesi
- Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso
- Apparato di Golgi e smistamento delle proteine
- Lisosomi e perossisomi
- Compartimento nucleare (carioteca, nucleolo)

Acidi nucleici: struttura e funzione

Organizzazione del genoma virale, procariotico ed eucariotico

- Cromosoma virale
- Cromosoma procariotico
- Cromatina e struttura del cromosoma eucariotico
- Genoma mitocondriale

Informazione genica e sua espressione

- Replicazione del DNA
- RNA, funzione
- I geni : struttura, operoni batterici ed unità di trascrizione eucariotiche
- Trascrizione e maturazione degli RNA
- Codice genetico e sue proprietà
- Apparato di traduzione : Ribosomi e meccanismi di traduzione del messaggio genetico
- Regolazione dell'espressione genica

Riproduzione cellulare

- Ciclo cellulare e suo controllo genico
- Mitosi e Meiosi: meccanismi cellulari
- Apoptosi
- Riproduzione degli organismi viventi (asessuata, sessuata).

Ereditarietà negli eucarioti

- Genotipo e fenotipo
- Diploidia e sessualità. Cromosomi omologhi, alleli e loci, omozigosi ed eterozigosi
- Alleli wild-type, mutati e multipli.
- Gli esperimenti di Mendel: significato
- Cariotipo normale. Lyonizzazione del cromosoma X. Determinazione cromosomica del sesso.
- Eredità dei geni localizzati sul cromosoma X.

- Interazioni fra alleli: dominanza, recessività, dominanza incompleta e codominanza

- Interazione fra geni. Ereditarietà multifattoriale e genetica quantitativa. Epistasi, penetranza ed espressività.

Tecnologie per la clonazione del DNA ricombinante

□ **Clonazione del DNA:**

Enzimi di restrizione

Vettori di clonazione e clonazione del DNA

□ **Banche di DNA ricombinante:**

Banche genomiche

Banche cromosomiche

Banche di cDNA

Identificazione di cloni specifici in una banca

□ **Mappatura per restrizione**

□ **RFLP, Southern blot, Northern blot, Western blot**

□ **Reazione a catena della Polimerasi (PCR) - RTPCR**

□ **Sequenziamento del DNA**

Mutazioni

- Mutazioni geniche, mutazioni cromosomiche e genomiche
- Analisi citogenetica di mutazioni da anomalie di numero e di struttura dei cromosomi:
 - Sindrome di Turner e di Klinefelter
 - Sindrome di Down da non disgiunzione meiotica, da traslocazione bilanciata e da mosaicismo
- Esempi di mutazioni autosomiche recessive: Talassemia, anemia falciforme, fibrosi cistica, albinismo
- Esempi di mutazioni autosomiche dominanti: Corea di Huntington, nanismo acondroplastico
- Esempi di mutazioni X linked recessive e dominanti: Emofilia, Distrofia muscolare di Duchenne, Favismo, Daltonismo

LIBRI DI TESTO CONSIGLIATI :

- G. Karp : “Biologia Molecolare e Cellulare” V edizione Edises
- Becker: “ Il mondo della cellula” IX edizione Pearson
- G. Binelli, D. Ghisotti: “Genetica” Edises

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Biologia Applicata si propone di consentire allo studente l'acquisizione di conoscenze su:

- l'organizzazione ed il funzionamento delle cellule procariotiche, delle cellule eucariotiche e dei virus;
- la struttura, la funzione, l'espressione e la regolazione dei geni;
- i meccanismi preposti al funzionamento e alla riproduzione della cellula;
- i meccanismi fondamentali che governano la trasmissione dei caratteri ereditari;
- i meccanismi che possono dar luogo a varianti fenotipiche nell'uomo.