

LICEO PIO XI

ANNO SCOLASTICO 2012/13

MATERIA: SCIENZE CLASSE: I LICEO CLASSICO

DOCENTE: SILVIA GIORGI

PROGRAMMA SVOLTO

BIOLOGIA

LE MOLECOLE DELLA VITA

Gli elementi fondamentali negli organismi viventi. La molecola dell'acqua: caratteristiche chimiche (polarità e legami idrogeno), proprietà di interesse biologico (coesione, adesione, tensione superficiale, resistenza alle variazioni di temperatura, minore densità del ghiaccio).

Chimica organica e idrocarburi. L'isomeria. I gruppi funzionali e le proprietà dei composti organici. Sintesi e demolizione delle macromolecole biologiche. Monomeri e polimeri.

I carboidrati: struttura e funzione dei monosaccaridi. I disaccaridi. Struttura e funzioni dei polisaccaridi.

I lipidi: i trigliceridi (struttura e funzioni). Acidi grassi saturi ed insaturi. Fosfolipidi e steroidi.

Le proteine: funzioni. Struttura di un amminoacido. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

Gli acidi nucleici: DNA e RNA.

VIAGGIO ALL'INTERNO DELLA CELLULA

Le strutture fondamentali delle cellule. La cellula procariote. I compartimenti delle cellule eucariote. La membrana plasmatica. Strutture cellulari coinvolte nella sintesi e nella demolizione delle molecole (nucleo, ribosomi, perossisomi, reticolo endoplasmatico liscio, reticolo endoplasmatico ruvido, apparato di Golgi.

Lisosomi, mitocondri e cloroplasti). Evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti (teoria dell'endosimbiosi).

Strutture che danno sostegno alla cellula e ne consentono il movimento: citoscheletro (microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli), ciglia e flagelli.

LA CELLULA AL LAVORO

La membrana cellulare e il modello a mosaico fluido. Le proteine della membrana plasmatica.

Trasporto passivo: diffusione, diffusione facilitata (ruolo delle acquaporine) e processo osmotico. Equilibrio idrico e sopravvivenza degli organismi (risposte delle cellule animali e delle cellule vegetali ad ambienti isotonici, ipotonici ed ipertonici).

Trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto. La pompa sodio-potassio.

Endocitosi: fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori.

La cellula e l'energia: reazioni endoergoniche ed esoergoniche, processi catabolici ed anabolici. Struttura e funzioni dell'ATP (ciclo dell'ATP). Ruolo degli enzimi nelle reazioni metaboliche. Interazione enzima-substrato e ciclo catalitico degli enzimi. Influenza della temperatura e del pH sull'attività enzimatica.

COME SI DIVIDONO LE CELLULE: MITOSI E MEIOSI

La divisione cellulare nei batteri: scissione binaria. Struttura dei cromosomi eucariotici. Il ciclo cellulare: interfase (fase G1, S e G2) e fase mitotica (mitosi e citodieresi). Fasi della mitosi: profase, prometafase, metafase, anafase e telofase. Citodieresi nelle cellule animali e vegetali. Fattori che influenzano la divisione cellulare (fattori di crescita, inibizione da contatto, dipendenza dall'ancoraggio). La trasformazione tumorale. Cromosomi omologhi e cromosomi sessuali. Aploidia e diploidia (formazione dei gameti e fecondazione). Il processo meiotico: meiosi I e meiosi II (descrizione delle singole fasi). Analogie e differenze con la mitosi. Variabilità genetica della prole: casualità della disposizione dei cromosomi, variabilità prodotta dalla fecondazione, aumento della variabilità con il crossing-over. Anomalie nella meiosi: cause ed effetti della non disgiunzione (monosomie e trisomie). La sindrome di Down.

L'EREDITARIETA' DEI CARATTERI E LA GENETICA MENDELIANA

La genetica ha radici antiche (pangenesi e mescolanza). Studi di Mendel sull'ereditarietà dei caratteri nelle piante di pisello odoroso. Dominanza e recessività. La legge della segregazione (risoluzione di semplici esercizi). Il quadrato di Punnett. Fenotipo e genotipo. La legge dell'assortimento indipendente (risoluzione di semplici esercizi). Il test-cross nella determinazione di genotipi sconosciuti. Studio dell'ereditarietà dei caratteri umani mediante gli alberi genealogici. Malattie genetiche autosomiche recessive (fibrosi cistica) e dominanti (acondroplasia e corea di Huntington).

Ereditarietà e alleli multipli. I gruppi sanguigni (il sistema ABO).

Le basi cromosomiche dell'ereditarietà (il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel).

I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso: determinazione del sesso, ereditarietà legata al cromosoma X (esperimenti di Morgan sulle drosofila). Ereditarietà legata al sesso nell'uomo: il daltonismo e l'emofilia.

Gli studenti

Il docente

Roma, 8 giugno 2013