



## LICEO SCIENTIFICO STATALE “ALBERT EINSTEIN”

*CODICE MINISTERIALE PAPS05000C*

*Distretto n° 5/43 via A. Vivaldi n° 60 - 90145 Palermo tel. 091/6823640 Cod. Fisc. 80012740827*  
*e-mail [paps05000c@istruzione.it](mailto:paps05000c@istruzione.it) PEC [paps05000c@pec.istruzione.it](mailto:paps05000c@pec.istruzione.it) Sito Web: <http://www.liceoeinstein.edu.it>*

Classe **III** sezione **A**

Prof. **M.Serena Totaro**

Anno scolastico **2023/2024**

Materia d'insegnamento: **Scienze**

### PROGRAMMA

#### **BIOLOGIA e EDUCAZIONE CIVICA**

La divisione delle cellule: mitosi e meiosi. La divisione cellulare nei Procarioti e negli Eucarioti. Il ciclo cellulare e la sua regolazione. La mitosi e la citodieresi. Le cellule somatiche e germinali, diploidi e aploidi. I cromosomi omologhi, gli autosomi, gli eterocromosomi e il cariotipo. La meiosi e le sue fasi. Il crossing-over e la variabilità genetica. Gli errori nel processo meiotico e le aberrazioni cromosomiche. Mutazioni cariotipiche; mutazioni cromosomiche. La diagnosi prenatale: villocentesi e amniocentesi.

La trasmissione dei caratteri ereditari. Gli incroci di Mendel. Le tre leggi di Mendel. I concetti di fenotipo e genotipo, omozigosi e eterozigosi, caratteri ereditari, geni, alleli, pool genico, locus genico, geni wild-type e geni mutati, poliallelia. I fenomeni ereditari complessi: dominanza incompleta, codominanza e gruppi sanguigni del sistema ABO, pleiotropia, eredità poligenica. Le malattie umane di origine genetica: malattie monofattoriali (autosomiche recessive e dominanti, malattie legate ai cromosomi sessuali), malattie multifattoriali.

Il linguaggio della vita. Le basi molecolari dell'ereditarietà: l'esperimento di Hershey e Chase. La scoperta della struttura del DNA: dai nucleotidi alla doppia elica di Watson e Crick. La replicazione del DNA. Le caratteristiche delle DNA polimerasi. I telomeri e le telomerasi. L'attività di proofreading.

L'espressione genica: dal DNA alle proteine. L'ipotesi un gene-un polipeptide e il ruolo dell'RNA. I vari tipi di RNA. Il dogma centrale della biologia. La trascrizione dell'm-RNA. Il codice genetico. La traduzione, il ruolo dei ribosomi e del t-RNA. Le mutazioni geniche; le mutazioni puntiformi per sostituzione e frameshift.

La regolazione dell'espressione genica. Genoma e proteoma, geni strutturali e regolatori. Le caratteristiche del genoma procariote. L'operone *lac* e l'operone *trp*. Le caratteristiche del genoma eucariote. I geni interrotti e lo splicing. Lo splicing alternativo. L'espressione genica e la struttura della cromatina. I meccanismi di regolazione sull'intero cromosoma.

## **CHIMICA**

La struttura dell'atomo. La natura elettromagnetica della luce. L'ipotesi di Planck. La doppia natura della luce di Einstein. Il modello atomico di Bohr. I saggi alla fiamma. Dall'energia di ionizzazione ai livelli energetici. Il modello atomico a strati. La natura ondulatoria degli elettroni (ipotesi di De Broglie e principio di indeterminazione di Heisenberg). Il modello quantomeccanico: dalle orbite agli orbitali. I numeri quantici (numero quantico principale, secondario, magnetico e di spin); l'ordine di riempimento degli orbitali (principio di Pauli, regola di Aufbau, principio di Hund); le configurazioni elettroniche degli atomi.

Il sistema periodico degli elementi. Dalla tavola periodica di Mendeleev alla tavola periodica moderna. I periodi, i gruppi e i blocchi. La configurazione elettronica abbreviata e la notazione di Lewis. Le proprietà periodiche degli elementi (raggio atomico; energia di ionizzazione; affinità elettronica e elettro-negatività). Le proprietà metalliche e non metalliche.

Il legame chimico. Il legame chimico e la stabilità energetica (lunghezza di legame e energia di legame). La configurazione elettronica esterna e la regola dell'ottetto. Il legame covalente (puro, polare e dativo; singolo e multiplo). Formula molecolare e di struttura delle molecole di idrogeno, ossigeno, azoto, fluoro, acido fluoridrico, acido cloridrico, acqua, ammoniaca, metano, diossido di carbonio e acido cianidrico. Studio dello ione idrossonio e dello ione ammonio. Formula molecolare e di struttura di alcuni

ossoacidi: acido nitroso, nitrico, solforoso, solforico, fosforoso, fosforico, carbonico, ipocloroso, cloroso, clorico e perclorico. Il legame ionico e i composti ionici. Le strutture giganti ioniche. Il legame metallico. La forma delle molecole. La teoria del legame di valenza. Gli orbitali ibridi.

Le molecole si aggregano. La polarità delle molecole. I legami intermolecolari.

Nomi e formule dei composti. Dalla valenza al numero di ossidazione. I composti binari dell'ossigeno: ossidi basici, ossidi acidi e perossidi. I composti binari senza ossigeno: idruri ionici, idruri covalenti, idracidi (con i loro radicali acidi), sali binari.

Palermo, lì 17-05-2024

LA DOCENTE

*Maria Serena Notaro*