

Istituto di Istruzione Superiore “Pietro Aldi” – Grosseto

Classe 3° Sezione H Liceo Scientifico Ordinario

Anno Scolastico 2022/2023

Docente: Prof. Alessio Casagli

Testi adottati: Campbell – BIOLOGIA Concetti e collegamenti plus (Pearson); Casavecchia, De Franceschi, Passeri – CHIMICA Principi, modelli, applicazioni (Pearson).

Programmazione Biologia:

Modulo 1 (Aspetti propedeutici allo studio della genetica)

- Ripasso biomolecole e strutture cellulari (in particolare acidi nucleici, nucleo, e cromatina);
- Divisione cellulare, e riproduzione sessuata/asessuata.

Modulo 2 (Scissione binaria, mitosi, meiosi, e variabilità genetica)

- Scissione binaria e riproduzione dei procarioti;
- Fasi del ciclo cellulare negli eucarioti, e funzioni complesso CDK ciclina;
- Mitosi e citodieresi negli eucarioti animali e vegetali;
- Meiosi e gametogenesi nell'uomo, con particolare riferimento al crossing-over.

Modulo 3 (Genetica e modelli di ereditarietà)

- Teorie della pangenesi e della mescolanza;
- Esperimenti di Mendel, e le tre Leggi di Mendel;
- Concetti di gene, allele, omozigote, eterozigote, genotipo, fenotipo, quadrato di Punnett;
- Deviazioni dalle leggi di Mendel: pleiotropia, dominanza incompleta, poliallelia, codominanza, epistasi, caratteri quantitativi e multifattoriali;
- Alberi genealogici;
- Malattie genetiche recessive e dominanti;
- Caratteri ereditari legati ai cromosomi sessuali, malattie legate al sesso;
- Geni indipendenti e associati, alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi;

Modulo 4 (Biologia molecolare)

- Esperimento di Hershey e Chase;

- Struttura molecolare dei nucleotidi di DNA e RNA;
- Studi di Franklin, Watson e Crick, Chargaff e modello della struttura molecolare del DNA;
- Duplicazione del DNA, ruolo dei principali enzimi, meccanismi di riparazione;
- Cenni sulla ricerca scientifica attuale sui telomeri;
- Sintesi delle proteine (trascrizione; significato di codone, splicing mRNA, tRNA e ribosomi, traduzione, mutazioni puntiformi).

Programmazione Chimica:

Modulo 1 (Modelli atomici)

- Massa, carica, raggio, funzioni delle tre particelle subatomiche;
- Esperimenti di Crookes e Goldstein, scoperta raggi catodici ed anodici;
- Modello di Thompson;
- Scoperta della radioattività e modello di Rutherford, opposizioni di Maxwell;
- Studi di Moseley e definizione di numero atomico, concetto di ione;
- Spettrometro di massa, scoperta neutroni, isotopi, definizione del nuclide;
- Abbondanza isotopica, calcolo delle masse atomiche relative;
- Natura ondulatoria e corpuscolare della radiazione elettromagnetica;
- Spettri continui e discontinui, modello di Bohr, calcolo lunghezze d'onda spettro dell'H;
- Natura ondulatoria e corpuscolare dell'elettrone, studi di DeBroglie e diffrazione elettroni;
- Principio di indeterminazione di Heisenberg, equazione d'onda di Schrödinger;
- Funzione d'onda e modello degli orbitali.

Modulo 2 (Numeri quantici e configurazione elettronica)

- Significato numeri quantici principale, secondario, magnetico, di spin;
- Principio della minima energia, principio di esclusione di Pauli, regola di Hund, diagramma delle diagonali;
- Configurazione elettronica, e definizione stato di valenza degli elementi

Modulo 3 (Tavola Periodica e proprietà periodiche)

- Blocchi, periodi, gruppi con relativo nome della Tavola Periodica;
- Ripasso delle proprietà periodiche e loro andamento (trattate lo scorso anno).

Modulo 4 (Ripasso legami chimici intramolecolari)

- Stabilità degli elementi e concetto di ottetto, con eccezioni;

- Formazione del legame ionico, del reticolo cristallino ionico, cenno ai solidi ionici;
- Formazione del legame covalente, polarità del legame, legame di coordinazione, cenno ai solidi covalenti, cenno ai legami sigma e pi greco;
- Formazione del legame metallico, cenno ai solidi metallici.

Modulo 5 (Geometria molecolare e legami intermolecolari)

- Costruzione delle strutture di Lewis, casistica varia;
- Teoria della risonanza, ed ibridi di risonanza;
- Angolo di legame e teoria VSEPR, numero sterico e geometrie molecolari;
- Polarità e apolarità delle molecole tramite momento dipolare e VSEPR;
- Promozione dell'elettrone e ibridazione degli orbitali, giustificazione eccezioni all'ottetto;
- Tipi di ibridazione e geometrie molecolari (sp - sp^2 - sp^3 - sp^3d - sp^3d^2);
- Forze di Van der Waals (dipolo-dipolo, dipolo-dipolo indotto, London), interazione ione-dipolo, legame a idrogeno, cenno ai solidi molecolari.

Grosseto, 10/06/2023,

Prof. Alessio Casagli