

## PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Classe 3D  
Anno scolastico 20015 / '16  
Insegnante: Marzia Scalabrin

### BIOLOGIA

La teoria cellulare di Schleiden e Schwann. Il microscopio ottico: potere di risoluzione ed ingrandimenti.

#### TRASPORTI ATTRAVERSO MEMBRANA

Membrana plasmatica: composizione, modello a mosaico fluido; proteine di membrana intrinseche ed estrinseche; funzioni. Diffusione, diffusione facilitata, trasporto attivo, osmosi, trasporto mediato da vescicole.

#### DIVISIONE CELLULARE

Divisione cellulare nei Procarioti. Ciclo cellulare negli Eucarioti.

Mitosi. Meiosi.

Il cariotipo umano. Anomalie cromosomiche: non-disgiunzione e traslocazione.

#### BIOGENESI – ABIOGENESI

Aristotele ed il principio attivo, Van Helmont, esperimenti di Redi, Needham, Spallanzani, Pasteur.

#### ORIGINE DELLA VITA

Origine dell'Universo e del Sistema Solare. La Terra primitiva. Origine della vita sulla Terra: evoluzione chimica e conferma sperimentale (Miller). Comparsa dei polimeri (esperimento di Fox); comparsa dei coacervati e delle prime cellule. ATP. Comparsa del metabolismo e sua evoluzione. Organismi aerobi ed anaerobi. Metabolismo del glucosio: fermentazioni lattica, alcolica e respirazione cellulare (visione d'insieme). Autotrofi ed eterotrofi. Le prime tappe dell'evoluzione: dalla cellula Procariote alla cellula Eucariote. Teoria endosimbiotica.

Conseguenze della comparsa della fotosintesi. Atmosfera ossidante.

Comparsa della respirazione cellulare e degli organismi pluricellulari.

#### EVOLUZIONE

L'evoluzione prima di Darwin: fissismo e creazionismo; Scala Naturae di Aristotele. Teoria dell'attualismo e teoria delle catastrofi. Teorie evolutive di Lamarck e Darwin. Prove a favore del processo evolutivo. La teoria sintetica.

#### GENETICA

Il lavoro di Mendel. Legge della dominanza. Legge della segregazione. Legge dell'assortimento indipendente. Test-cross.

Dominanza incompleta. Allelia multipla e dominanza. Gruppi sanguigni: sistema ABO, aspetto molecolare e genetica. Fattore Rh, aspetto molecolare e genetica.

Eredità poligenica.

Anemia falciforme e mediterranea: aspetto molecolare e genetica.

Determinazione del sesso. Caratteri legati al sesso in *Drosophila* e nella specie umana.

Malattie genetiche dovute ad alleli recessivi e dominanti (albinismo, fibrosi cistica).

#### BASI CHIMICHE DELL'EREDITARIETA'

Scoperta del DNA. Esperimento di Griffith. Esperimenti con i Batteriofagi. DNA: composizione chimica, doppia elica di Watson e Crick, duplicazione.

RNA ribosomiale, di trasporto e messaggero. Il codice genetico. Sintesi proteica. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.

### CHIMICA

La struttura dell'atomo: scarica elettrica nei gas rarefatti e la scoperta degli elettroni. Esperimento di Millikan. Raggi canale e scoperta dei protoni.

La scoperta della radioattività.

Modello atomico di Thomson.

Esperimento di Rutherford.

Modello atomico di Rutherford.

Natura ondulatoria della luce: riflessione, rifrazione, diffrazione e dispersione.

Spettri di emissione e di assorbimento.

Planck e i quanti di luce. Effetto fotoelettrico e natura corpuscolare della luce.

Modello atomico di Bohr. Perfezionamenti e insufficienze del modello di Bohr.

Principio di indeterminazione di Heisenberg.

Gli elettroni come onde: De Broglie.

Il modello atomico secondo la teoria degli orbitali.

I numeri quantici e il loro significato; riempimento degli orbitali (principio di esclusione di Pauli e regola di Hund).

La tavola periodica di Mendeleev. La tavola periodica moderna: numero atomico, numero di massa, gli isotopi, i gruppi e i periodi, metalli, non metalli e semimetalli. Le proprietà degli elementi e loro periodicità: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

I gas nobili e la regola dell'ottetto. I simboli di Lewis.

#### **Laboratorio**

Norme di sicurezza e comportamento in laboratorio.

Uso del microscopio ottico.

Osservazione del sughero.

Osservazione dell'epidermide di cipolla a fresco e con colorante.

Osservazione della mucosa orale a fresco e con colorante.

Osservazione cellula patata (plastidi) a fresco e con colorante.

Determinazione dei gruppi sanguigni Sistema ABO

L'Insegnante

Gli studenti