

Liceo Scientifico G.B. Morgagni - Roma

Programma svolto di Scienze Naturali

a.s. 2020/21 Classe 3 A

In accordo con le finalità, gli obiettivi generali e cognitivi, i metodi e i mezzi e i criteri di valutazione della disciplina, stabiliti nel Dipartimento di Scienze, della attuazione delle linee ministeriali sulla classe da parte del docente e della rimodulazione della programmazione iniziale resasi necessaria per l'emergenza Covid 19, il percorso didattico della classe 3 A si è articolato attraverso lo svolgimento dei seguenti contenuti:

Scienze Chimiche

- *Leggi dei gas.* I gas ideali. Legge di Boyle. Legge di Charles. Legge di Gay-Lussac. La legge generale dei gas. Volume molare. Equazione di stato dei gas ideali.
- *L'atomo.* Storia della teoria atomica. La natura elettrica della materia e le particelle fondamentali. I modelli atomici da Thompson a Rutherford. Numero atomico, di massa, isotopi, ioni. Il nucleo e le sue trasformazioni. Spettro delle radiazioni elettromagnetiche (lunghezza d'onda e frequenza). Spettri a righe di emissione e di assorbimento. Natura duale della luce. La costante di Planck. L'atomo di Bohr. Costruzione di atomi (regola di Hund). Gli orbitali ed i numeri quantici.
- *Il sistema periodico degli elementi.* Storia della tavola periodica. Periodi e gruppi. Metalli, semimetalli e non-metalli. Le proprietà periodiche (raggio e volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività).
- *Il modello degli orbitali.* Le equazioni d'onda e l'orbitale (Broglie, Heisenberg, Schrödinger). Numeri quantici ed orbitali. Ordine di riempimento e struttura elettronica degli atomi.
- *I legami chimici.* Regola dell'ottetto. Rappresentazione secondo Lewis. Elettronegatività e tipo di legame. I legami covalenti (omeopolare, multiplo, di coordinazione), ionico, metallico.

Scienze Biologiche

- *Biologia molecolare.* Il DNA come veicolo dell'informazione (storia della scoperta). Esperimento di Alfred D. Hershey e Martha Chase. Nucleotidi. DNA e RNA. I

meccanismi della duplicazione del DNA procariotico ed eucariotico e la struttura dei cromosomi. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA (DNA-polimerasi, DNA-ligasi, frammenti di Okazaki). Reazione a catena della polimerasi (storia della scoperta e usi della tecnica). La RT-PCR. Metodica dell'elettroforesi su agarosio. Telomeri. Esoni ed introni. Splicing alternativo.

- *Biochimica*. Esperimenti con *Neurospora*. RNA-Polimerasi DNA-dipendenti, inizio e terminazione della trascrizione. I processi di maturazione del trascritto primario degli eucarioti. Siti promotori della traduzione eucarioti e procarioti. Il legame peptidico, i ribosomi e la loro struttura, il codice genetico. I vari tipi di RNA e la loro funzione. Il meccanismo di traduzione dell'informazione dell'mRNA e le modifiche post-traduzionali
- *La cellula*. Le dimensioni delle cellule. La teoria cellulare e la sua storia. Cellule procariote ed eucariote. Forma e dimensione delle cellule. Cellule animali e vegetali: confronto. Pluricellularità.
- *La cellula*. Membrana cellulare: modello a mosaico fluido, proteine di membrana. La parete cellulare. Il sistema di membrane interno e le sue funzioni (membrana nucleare, reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, apparato del Golgi). Il nucleo. I lisosomi. Il vacuolo centrale. I mitocondri ed i cloroplasti. Ciglia e flagelli. Il citoscheletro (microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli).
- *La divisione cellulare*. Ciclo cellulare. Scissione binaria dei procarioti. Struttura della cromatina e dei cromosomi. Il Ciclo cellulare. La Mitosi e sue fasi. Citodieresi. Riproduzione sessuata e asessuata. La Meiosi e sue fasi. Crossing-over.
- *Genetica mendeliana*. Leggi di Mendel. Dominanza e recessività. Uso dei quadrati di Punnet e degli alberi genealogici. Mappe cromosomiche. Malattie recessive e dominanti dell'Uomo. Mutazioni. Dominanza incompleta. Codominanza. Triallelismo. Pleiotropia. Sistemi sanguigni umani. Caratteri posizionati sul cromosoma X.

Libri di testo.

Valitutti, G. et al. (2019) Chimica concetti e modelli. Dalla materia alla nomenclatura. Zanichelli Ed.

Sadava, D. et al. (2016) La nuova biologia.blu. Genetica, DNA, evoluzione. Zanichelli Ed.

Roma, lì 07 giugno 2021

Il docente