

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "GRAMSCI-AMALDI**  
**CARBONIA**

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI  
**CLASSE 2 C LICEO SCIENTIFICO**  
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Testi utilizzati - Chimica: Concetti e modelli. Dalla materia all'atomo. G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio-Zanichelli  
- Biologia: La nuova biologia.blu PLUS. La biosfera, la cellula e i viventi. Sadava e vari- Zanichelli

## **CHIMICA**

### La quantità chimica: la mole

Massa di atomi e molecole. La massa atomica, la massa molecolare e il peso formula. Mole e massa molare. La costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale. Formula minima e formula molecolare di un composto.

### Le particelle dell'atomo

La natura elettrica della materia. Scoperta delle particelle subatomiche. Le particelle fondamentali dell'atomo. La scoperta dell'elettrone. Modello atomico di Thomson. L'esperimento di Rutherford e il modello planetario. Il numero atomico e il numero di massa. Gli isotopi. Determinazione della massa atomica media. Le trasformazioni del nucleo. I tipi di decadimento radioattivo.

La chimica dell'acqua. Come si formano i legami chimici. Gli elettroni di valenza. Ottetto. Il legame ionico e il legame covalente. Polarità della molecola dell'acqua. Formazione del legame a idrogeno tra le molecole d'acqua. Proprietà fisiche dell'acqua: densità, calore specifico, capillarità, tensione superficiale, coesione e adesione. Proprietà chimiche: dissociazione ionica, ionizzazione. Soluzioni acquose neutre, acide o basiche. Il pH.

## **BIOLOGIA**

### Le biomolecole

Gli elementi della vita.

Il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione e di idrolisi. I gruppi funzionali. Carboidrati: strutture e funzioni. monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: strutture e funzioni. Trigliceridi. Acidi grassi saturi e insaturi. Grassi e oli. Fosfolipidi. Carotenoidi. Steroidi. Vitamine. Cere. Proteine: struttura e funzioni. Struttura di un generico amminoacido. Struttura delle proteine. Acidi nucleici: struttura e funzioni. Nucleotidi. Basi azotate. DNA e RNA. L'ATP.

### La cellula

Dimensioni delle cellule. Rapporto tra area superficiale e volume cellulare. Modello a mosaico fluido. Doppio strato fosfolipidico. Proteine di membrana. Glicolipidi e glicoproteine. Cellule procariote e sue strutture. Teoria dell'endosimbiosi. Cellule eucariote. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Organismi procarioti. Membrana cellulare. Parete cellulare. Nucleo. Citosol. Citoscheletro. Vacuoli e vescicole. Reticolo endoplasmatico. Apparato del Golgi. Lisosomi. Fagocitosi e autofagia. Plastidi. Mitocondri. Citoscheletro. Flagelli e ciglia. Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli. Adesione tra le cellule. Desmosomi e giunzioni comunicanti. Parete delle cellule vegetali. La matrice extracellulare.

### Scambi tra cellule e ambiente esterno.

Membrane semipermeabili. Trasporto passivo. La diffusione. Diffusione semplice e facilitata. Soluzioni isotoniche, ipotoniche, ipertoniche. Osmosi e comportamento delle cellule nelle soluzioni a diversa concentrazione. Trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

### La divisione cellulare e la riproduzione.

La divisione cellulare. Scissione binaria nei procarioti. Il ciclo cellulare. La replicazione e la spiralizzazione del DNA. Le fasi della mitosi. La citodieresi. La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata. Gli eventi della meiosi I e della meiosi II. Determinazione del cariotipo. Variabilità genetica. Mitosi e meiosi a confronto.

