



## Istituto Tecnico Commerciale e Geometri “G. M. ANGIOY”

Liceo scientifico (op. scienze applicate), Costruzioni Ambiente e Territorio, Grafica e Comunicazione, Biotecnologie Sanitarie, Informatica e Telecomunicazioni

C. M. CATD020007 – C.F. 81003250925

e-mail: [catd020007@istruzione.it](mailto:catd020007@istruzione.it) – pec: [catd020007@pec.istruzione.it](mailto:catd020007@pec.istruzione.it) – sito: <http://istitutoangioj.edupa.it>

Sede: Via Costituente, 59 - 09013 CARBONIA(SU) – Tel. 0781-660406

### PROGRAMMA DEL DOCENTE

**ANNO SCOLASTICO 2024/25**

CLASSE 2<sup>a</sup> SEZIONE A

CORSO: BIOTECNOLOGIE

| DOCENTE    | MATERIA           |
|------------|-------------------|
| BINI LAURA | SCIENZE INTEGRATE |

### CONTENUTI DISCIPLINARI

#### Introduzione alla Biologia: ripasso delle conoscenze di base

- La struttura dell'atomo: i protoni, i neutroni, gli elettroni; numero atomico, numero di massa, isotopi;
- Il legame covalenti: semplice, doppio o triplo, polare e apolare;
- Gli ioni (anione e catione); legame ionico; reticolo cristallino;
- La materia e le sue trasformazioni: miscugli omogenei e eterogenei;
- Le caratteristiche degli esseri viventi (definizione di metabolismo, materiale genetico, teoria cellulare, organismi unicellulari e pluricellulari, membrana cellulare); i livelli di organizzazione della vita (molecole, cellula, organi, apparati, organismi, popolazioni, comunità, ecosistema, biosfera);
- La comparsa della vita e la sua evoluzione; metodo scientifico (ipotesi, verifica dell'ipotesi, analisi dei risultati).

#### L'importanza dell'acqua per gli esseri viventi

- L'acqua negli esseri viventi: composizione corporea (liquido intra ed extracellulare); disidratazione;
- La molecola dell'acqua: polare, legami a idrogeno;
- Le proprietà dell'acqua: forze di coesione, di adesione, calore specifico e densità;
- L'acqua come solvente: le soluzioni (solvente e soluti), la ionizzazione dell'acqua, acidi e basi.

#### Le biomolecole

- Caratteristiche dei composti organici: gruppi funzionali (ossidrilico, carbonilico, carbossilico e amminico), monomeri e polimeri;
- I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi (amido, glicogeno e cellulosa);
- I lipidi: i grassi (saturi e insaturi) e le cere, glicolipidi e glicolipidi, gli steroidi (colesterolo);

- Le proteine: amminoacidi e struttura primaria delle proteine, struttura secondaria (a elica e a foglietto ripiegato), struttura terziaria e quaternaria, denaturazione.
- Gli acidi nucleici: la molecola del DNA e la sua forma tridimensionale a doppia elica; la molecola di RNA (RNA messaggero, RNA ribosomiale, RNA transfer).

### La cellula

- Organismi unicellulari e pluricellulari; le dimensioni delle cellule (micrometri e nanometri);
- I microscopi: strumenti per osservare le cellule (ingrandimento e potere di risoluzione); microscopio ottico, microscopio elettronico (a trasmissione e a scansione);
- La cellula procariotica: struttura (membrana plasmatica, materiale ereditario, citoplasma, ribosomi, parete cellulare e capsula); la forma dei batteri (cocchi, bacilli, vibroni e spirilli);
- Cellula animale: struttura (nucleo, membrana nucleare, nucleolo, mitocondri, reticolo endoplasmatico, lisosomi, perossisomi, ribosomi, citoscheletro e flagelli);
- Membrana plasmatica: modello a mosaico fluido, struttura a doppio strato fosfolipidico, lipidi, proteine e carboidrati di membrana, colesterolo;
- La struttura della cellula eucariotica vegetale: parete cellulare, cloroplasti (tilacoidi, clorofilla e stroma), vacuolo e mitocondri;
- La struttura del citoscheletro: microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli, ciglia e flagelli; le giunzioni delle cellule animali (giunzioni occludenti, desmosomi e giunzioni comunicanti); le giunzioni delle cellule vegetali (plasmodesmi).

### Il trasporto e l'energia nella cellula

- Energia: reazioni esoergoniche ed endoergoniche, enzimi (catalizzatori, energia di attivazione, sito attivo, substrato, coenzimi e cofattori);
- Trasporto passivo: diffusione semplice e facilitata, osmosi (soluzione ipotonica e ipertonica); Trasporto attivo: pompa sodio-potassio;
- Il trasporto delle macromolecole: esocitosi, endocitosi, fagocitosi e pinocitosi;
- Le cellule ricavano energia dagli zuccheri: glicolisi, respirazione cellulare (ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa); fermentazione (alcolica e lattica);
- La fotosintesi clorofilliana: fase luminosa e fase oscura (ciclo di Calvin), pigmenti (clorofilla e carotenoidi), fotosintesi e respirazione nelle cellule vegetali.

### Riproduzione cellulare

- Il ciclo cellulare: fase G1, S, G2, mitosi e citodieresi; apoptosi; riproduzione asessuata;
- Organizzazione del DNA: istoni, nucleosoma e cromatina; duplicazione del DNA (DNA polimerasi e correzione degli errori);
- I tre tipi di RNA: messaggero, ribosomiale e transfer; meccanismo di trascrizione (RNA polimerasi);
- Sintesi delle proteine (Traduzione): codice genetico (codoni di inizio e di stop), meccanismo di traduzione: inizio, allungamento e terminazione;
- Mitosi: profase, metafase, anafase e telofase; Citodieresi nella cellula animale e vegetale;
- Corredo cromosomico umano: autosomi, cromosomi sessuali, cariotipo; ciclo vitale degli esseri umani (fecondazione e zigote), cellule aploidi e diploidi;
- Meiosi: Meiosi I e Meiosi II; variabilità genetica (crossing-over)

