



## PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2023/2024

**DOCENTE**  
**Sara Ranocchio**

**MATERIA**  
**Biologia**

**CLASSE 2EL1**

### **Unità e diversità dei viventi**

- I campi di studio della biologia.
- Le proprietà dei viventi: cellula eucariote e procariote, riproduzione sessuata e asessuata, organismo autotrofi ed eterotrofi.
- La teoria cellulare.
- L'organizzazione gerarchica della vita.
- I Domini e i Regni dei viventi: esempi di organismi, caratteristiche generali (uni/pluricellulari, procariote/eucariote, autotrofo/eterotrofo). Archibatteri ed eubatteri, il botulino, il tetano, i rhizobio e il ciclo dell'azoto. I protisti: i protozoi e il plasmodio della malaria, le alghe e i biodindicatori (diatomee). I funghi: penicillium, le micorrize, i licheni. Caratteristiche generali di vegetali e animali.
- I virus: caratteri generali, struttura, riproduzione.
- Definizione e importanza della biodiversità.

### **La vita e le sue molecole**

- L'acqua, il legame covalente polare, il legame a idrogeno e le proprietà dell'acqua (densità, calore specifico, potere solvente).
- L'importanza dell'acqua per i viventi.
- Laboratorio: le proprietà dell'acqua.*
- Le caratteristiche del carbonio e le biomolecole.
- I gruppi funzionali (definizione e qualche esempio).
- Polimeri e monomeri, reazioni di idrolisi e condensazione.
- Anabolismo e catabolismo (definizione generale).
- I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Reazione generale della fotosintesi e della respirazione cellulare. Intolleranza al lattosio. Omeostasi del glucosio (insulina e glucagone). Il diabete di tipo 1 e 2. Indicazioni OMS. I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, steroidi e cere. Grassi saturi e insaturi, l'olio di palma. L'aterosclerosi, ictus e infarto del miocardio, steroidi anabolizzanti.
- Le proteine: gli amminoacidi e il legame peptidico, funzioni delle proteine, livelli di organizzazione proteica (struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria), gli enzimi come catalizzatori biologici. La denaturazione delle proteine.
- Lettura di alcune etichette alimentari.
- Gli acidi nucleici: i nucleotidi, struttura e funzione del DNA, regola della complementarità delle basi, struttura e funzione dell'RNA. Confronto tra DNA e RNA.



- I vaccini a mRNA.
- L'ATP.

## **Il mondo della cellula**

- I virus: caratteri generali, struttura, riproduzione.
- Caratteristiche comuni a tutte le cellule. Le dimensioni delle cellule, il potere di risoluzione dell'occhio umano.
- La cellula procariotica e quella eucariotica: confronto. L'importanza della compartimentazione cellulare.
- La cellula animale e vegetale: confronto.
- Funzione dei principali organuli cellulari con particolare attenzione agli organuli coinvolti nella sintesi delle proteine: nucleo e nucleolo, RER e REL, apparato di Golgi, lisosomi, mitocondri e cloroplasti, vacuolo centrale.
- Reazioni generali della respirazione cellulare e della fotosintesi.
- Significato di autotrofo ed eterotrofo.
- La membrana cellulare: struttura e funzioni generali. Le funzioni delle proteine di membrana.
- I trasporti passivi, i trasporti attivi con particolare attenzione alla pompa  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPasi.

## **Le biotecnologie e la sintesi proteica.**

- Le biotecnologie: principali utilizzi.
- DNA codificante e non codificante, geni e alleli, i microsatelliti.
- Il DNA profiling.
- *Laboratori virtuali: estrazione del DNA da cellule della mucosa boccale, PCR ed elettroforesi.* (<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/>). Descrizione delle diverse tecniche utilizzate e loro interpretazione.
- La replicazione semiconservativa del DNA e la DNA polimerasi.
- Il codice genetico e le sue caratteristiche.
- La sintesi delle proteine: trascrizione e traduzione.
- Le mutazioni puntiformi (di senso, silenti, non senso): esempio dell'anemia falciforme.

## **La continuità della vita: la riproduzione. Stili di vita e principali sistemi di prevenzioni per patologie più comuni.**

- Confronto tra riproduzione asessuata e sessuata: vantaggi e svantaggi, la variabilità genetica.
- Il cariotipo umano: cromatidi fratelli, cromosomi omologhi, cellule somatiche e sessuali, lo zigote, cromosomi sessuali e autosomi.
- Il ciclo cellulare: fase G1, S, G2, M.
- Le fasi della mitosi.
- Le fasi della meiosi: meiosi I e meiosi II.



# I.T.I.S. "MAGISTRI CUMACINI"

via C. Colombo – loc. Lazzago – 22100 **COMO**  
tel. 031.590585 – fax 031.525005 – c.f. 80014660130  
www.magistricumacini.it – e-mail: info@magistricumacini.it



- Mitosi e meiosi a confronto.
- Il crossing over e la fecondazione come fonte di variabilità.
- Il ciclo vitale umano.
- L'apparato riproduttore maschile: cenni di anatomia (testicoli, dotti deferenti, uretra, ghiandole annesse).
- L'apparato riproduttore femminile: cenni di anatomia (ovaie, tube e utero, la fecondazione e il calcolo dei giorni fertili).
- I metodi contraccettivi e la prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.

### **Stili di vita e principali sistemi di prevenzioni per patologie più comuni.**

- Il neurone e la sua struttura. Il tessuto nervoso.
- Organizzazione generale del sistema nervoso: centrale e periferico, autonomo e volontario.
- La pompa  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPasi, il potenziale di riposo e di membrana, la propagazione dello stimolo nervoso.
- Le sinapsi chimiche e i neurotrasmettitori.
- Effetto delle sostanze psicoattive sul rilascio dei neurotrasmettitori.
- Astinenza, tolleranza, overdose e dipendenza.
- Etanolo: effetti sul sistema nervoso centrale e sugli altri organi (in particolare sul fegato).
- La cannabis come sostanza psicoattiva: effetti sul sistema nervoso centrale.
- Il concetto di salute secondo OMS. Fattori protettivi nei confronti dell'utilizzo di sostanze.

### **TESTI IN ADOZIONE**

J. Phelan, M.C. Pignocchino, Scopriamo la Biologia, seconda edizione, ZANICHELLI

Data 3 giugno 2024

firma Docenti \_\_\_\_\_

firma Studenti \_\_\_\_\_