

Docente: Azzolini Irma  
Classe: 2i

## **PROGRAMMA DI SCIENZE (BIOLOGIA)**

### **Introduzione alla biologia**

Le caratteristiche dei viventi. La teoria cellulare. Le informazioni ereditarie delle cellule: concetto di gene e di genoma. Il metabolismo cellulare; reazioni anaboliche e cataboliche. I livelli di organizzazione biologica. Il concetto di omeostasi. La varietà dei viventi; domini e regni. Definizione di specie, popolazione, comunità. Il metodo scientifico sperimentale e le sue fasi.

### **Ecologia ed ecosistemi**

Definizione di ecosistema; componenti dell'ecosistema: componenti biotici ed abiotici. Catene alimentari e livelli trofici; le reti alimentari. Trasferimento di materia e flusso di energia negli ecosistemi. Piramidi ecologiche: piramidi dei numeri, di energia, di biomassa. Relazioni intraspecifiche ed interspecifiche (mutualismo, commensalismo, parassitismo, predazione). Le strategie di difesa e di attacco. La biodiversità.

### **Le biomolecole**

Caratteristiche generali delle biomolecole; i gruppi funzionali più importanti dei composti del carbonio. I carboidrati: struttura e funzioni. Classificazione dei carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi (disaccaridi), polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa). I lipidi; caratteristiche generali e funzioni. Gli acidi grassi saturi ed insaturi. Classificazione dei lipidi in relazione al contenuto di acidi grassi: trigliceridi, fosfolipidi, molecole terpeniche e steroidi. Le proteine e gli amminoacidi; formula di struttura di un amminoacido. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria di una proteina. Funzioni delle proteine. Nucleotidi e loro composizione chimica; gli acidi nucleici (DNA ed RNA).

### **La cellula è l'unità elementare della vita**

Dimensioni delle cellule; il microscopio ottico ed elettronico. La cellula procariota: strutture fondamentali ed accessorie della cellula batterica. Le caratteristiche della cellula eucariota; organizzazione e funzioni dei seguenti organuli e strutture: nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico ruvido, reticolo endoplasmatico liscio, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti, parete vegetale. Il citoscheletro e i suoi componenti: microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli. Le ciglia e i flagelli. La matrice extracellulare. L'origine delle cellule; la teoria dell'endosimbiosi.

### **Le membrane biologiche**

Composizione chimica delle membrane e modello a mosaico fluido. Il fenomeno della diffusione; diffusione attraverso membrana semipermeabile; diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata. Trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

### **La divisione cellulare e la riproduzione**

Il ciclo cellulare e sue fasi. Organizzazione del materiale nucleare negli eucarioti: cromatina e nucleosomi. La mitosi e i suoi stadi. Citodieresi nelle cellule animali e vegetali. La meiosi e la produzione dei gameti. Gli eventi significativi della meiosi I. Mitosi e meiosi a confronto. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.

### **L'evoluzione degli esseri viventi**

Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita: fissismo, teoria lamarckiana, attualismo, gradualismo, catastrofismo. Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno; i principi fondamentali della teoria darwiniana; le prove a favore dell'evoluzione.

### **La classificazione degli organismi viventi**

La classificazione linneiana e le categorie sistematiche; la nomenclatura binomiale.

La classificazione attuale e il concetto di filogenesi. La costruzione degli alberi filogenetici.

### **Esperienze di laboratorio**

Norme di comportamento nel laboratorio di biologia.

- \* Esercitazione sull'utilizzo del microscopio ottico: osservazione di lettera di giornale e di cellule di mucosa boccale.
- \* Osservazione al microscopio ottico di tunica di cipolla (a fresco e colorata con blu di metilene) e di cloroplasti di elodea.
- \* Allestimento di preparati e osservazione di cromoplasti (di zucca e di pomodoro) e di leucoplasti di banana a fresco e colorati con Lugol.
- \* Osservazione al microscopio ottico di preparati a fresco di cellule di lievito. Analisi di granuli di amido di farine.

Varese 1 giugno 2017

Il Docente

Gli Studenti