

## PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

### Introduzione

Le caratteristiche degli esseri viventi. La varietà della vita. Biologia, Scienza della vita. Il metodo scientifico.

### Ecologia

Ecosistema, popolazione, comunità e specie. Fattori dipendenti ed indipendenti dalla densità di popolazione. Concetto di nicchia ecologica. La competizione tra specie. I predatori e le loro prede. La simbiosi. Il flusso di energia in un ecosistema. Livelli trofici e catene alimentari. Piramide dell'energia e della biomassa. Il ciclo del carbonio. Il ciclo dell'azoto. Il ciclo del fosforo. Il ciclo dell'acqua. Successioni ecologiche. Piogge acide ed effetto serra. La biodiversità.

### La chimica della vita

Che cosa sono gli atomi? I legami tra gli atomi. Le forze intermolecolari e le reazioni chimiche. La vita dipende dalle proprietà dell'acqua.

### Le biomolecole

Le biomolecole presentano proprietà specifiche. La struttura e le funzioni dei carboidrati. La struttura e le funzioni delle proteine. La struttura e le funzioni dei lipidi. La struttura e le funzioni degli acidi nucleici.

### Un viaggio dentro la cellula

La cellula è l'unità elementare della vita. Le cellule procariotiche sono più semplici di quelle eucariotiche. Le caratteristiche delle cellule eucariotiche. Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica. Il sistema delle membrane interne. Gli organuli che trasformano l'energia. Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli. Le strutture extracellulari e l'adesione tra le cellule.

### La cellula al lavoro

I viventi scambiano energia e materia con l'ambiente. L'ATP svolge un ruolo fondamentale nell'energetica biochimica. Gli enzimi accelerano le reazioni metaboliche. La struttura delle membrane biologiche. Le membrane regolano le sostanze in entrata e in uscita dalla cellula. Le molecole di grandi dimensioni entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi.

### La divisione cellulare

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare. La mitosi produce due nuclei identici. La riproduzione sessuata richiede la meiosi e la fecondazione. La meiosi produce quattro cellule apoloidi diverse tra loro. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.

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

Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita. Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. Il calendario della vita.

### **La biodiversità: i procarioti**

I procarioti abitano la Terra da miliardi di anni.

### **La biodiversità degli eucarioti: i protisti**

La grande varietà degli eucarioti ha un'origine comune. Gli stili di vita dei protisti unicellulari. I protisti simili ai funghi. Le alghe sono protisti pluricellulari fotosintetici.

### **La biodiversità degli eucarioti: i funghi**

I funghi sono diffusi in tutti gli ambienti. Il ruolo dei funghi nella biosfera. I principali gruppi fungini e i loro cicli vitali.

### **La biodiversità degli eucarioti: le piante terrestri**

L'evoluzione delle piante terrestri: le piante non vascolari. Le prime piante vascolari: le felci. Le piante con semi sono dominanti nella vegetazione terrestre. Le gimnosperme sono le più antiche piante con semi. Le angiosperme sono le piante più recenti.

### **La biodiversità degli eucarioti: gli animali (studio schematico)**

L'organizzazione generale degli animali. La struttura del corpo negli animali. Gli animali diblastici: le spugne e gli cnidari. La diversificazione degli animali triblastici: vermi, molluschi e anellidi. Il gruppo dominante sulla terraferma: gli artropodi. I deuterostomi: dagli echinodermi ai cordati. I vertebrati acquatici: gli agnati e i pesci. I vertebrati colonizzano le terre emerse: anfibi, rettili, uccelli. Gli animali che allattano i loro piccoli: i mammiferi.

## **Attività di integrazione culturale**

- 1) Visita e attività didattica di laboratorio presso la Fondazione Istituto Insubrico di Gerezano (VA).
- 2) Visita didattica presso il Museo di Scienze Naturali di Milano (Le relazioni interspecifiche).
- 3) Visita guidata presso l'Azienda Ospedaliera – Polo Universitario “Ospedale di Circolo e Fondazione Macchi” – Varese: “Il microscopio elettronico”
- 4) Visita guidata all'Oasi Naturalistica della Palude Brabbia (VA).

### **Attività di Laboratorio:**

- 1) Ricerca dell'amido
- 2) Ricerca vitamina C
- 3) Ricerca zuccheri riducenti
- 4) Inversione del saccarosio
- 5) Disidratazione del saccarosio
- 6) Ricerca dei Lipidi

- 7) Estrazione del DNA dal pomodoro a Gerenzano
- 8) Ricerca delle Proteine
- 9) Estrazione del DNA da banana
- 10) Diffusione e Osmosi
- 11) Enzimi – catalasi
- 12) Enzimi – bromelina
- 13) Microscopio: lettera giornale + cipolla
- 14) Microscopio: cipolla con coloranti
- 15) Microscopio: epitelio boccale + plasmolisi e deplasmolisi in cipolla, radicchio rosso, Spyrogira
- 16) Microscopio: Yogurt + Lievito
- 17) Microscopio: Ossalato di calcio e plastidi
- 18) Microscopio: Felci e muschi
- 19) Microscopio: Vita in una goccia di acqua

Varese, 08.06.16

**GLI ALUNNI**

MORGANTI MARIA VITTORIA

SPERTINI ALEXANDRA

**IL DOCENTE**

LORUSSO LEONARDO