

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

MAURIELLO CRESCENZO EDOARDO

SCARTON CHRISTIAN

IL DOCENTE

LORUSSO LEONARDO