

## BIOLOGIA

### Unità 1. La biologia è la scienza della vita.

La biologia studia i viventi: settori della biologia, caratteri comuni dei viventi, teoria cellulare, le cellule contengono informazioni ereditarie, gli scambi energetici, eterotrofi e autotrofi, il metabolismo, l'organizzazione gerarchica, l'interazione tra i viventi, la selezione naturale, domini procariote e eucariote. I virus. Struttura, origine e diffusione. Meccanismi di penetrazione di un virus. Il metodo scientifico: teorie e fatti scientifici. La biologia contribuisce al benessere sociale.

### Unità 2. Ecologia e sostenibilità.

Gli esseri viventi e l'ambiente, I biomi terrestri e acquatici. La componente biotica di un ecosistema: produttori, consumatori e decompositori, catene e piramidi trofiche, habitat e nicchia ecologica. L'evoluzione degli ecosistemi. L'analisi delle popolazioni e i modelli di crescita: strategie r-k. L'ecologia delle popolazioni. La tutela della biodiversità. La componente abiotica e i cicli biogeochimici. Ciclo del carbonio, idrologico, dell'azoto.

### Unità 3. Dalla chimica della vita alle biomolecole.

Gli elementi della vita: cenni sui legami chimici, elettronegatività. La molecola dell'acqua e caratteristiche fisico-chimiche: polarità e legame idrogeno, calore latente, calore specifico, densità dell'acqua, coesione, adesione e tensione superficiale. L'acqua come solvente. Soluzioni acide e basiche. Le biomolecole: caratteri generali e isomeri. Cenni sui gruppi funzionali. I carboidrati: classificazione e funzione. Principali carboidrati. I lipidi: classificazione e funzione. Struttura del fosfolipide e del trigliceride. Le proteine: caratteri generali e funzioni. Gli amminoacidi: struttura e legame peptidico. I livelli di organizzazione strutturale delle proteine. Specificità d'azione delle proteine e denaturazione. Gli acidi nucleici e i nucleotidi. DNA e RNA. L'origine delle biomolecole. Gli esperimenti di Redi, Spallanzani e Pasteur. Teoria dell'origine extraterrestre della vita. La vita cominciò nell'acqua. Teoria dell'evoluzione chimica e gli esperimenti di Urey e Miller.

### Unità 4. Osserviamo la cellula.

Le caratteristiche comuni a tutte le cellule. Rapporto superficie-volume. Il modello a mosaico fluido della membrana citoplasmatica. Lipidi, proteine e carboidrati di membrana. La struttura della cellula procariote. I rivestimenti della cellula procariote. Gram+ e Gram-. Pili e flagelli. Caratteri della cellula eucariote. Nucleo e organuli: strutture e funzioni. Cellula animale e vegetale. L'adesione delle cellule e le strutture extracellulari. L'origine delle cellule e la teoria dell'endosimbiosi.

### Unità 5. L'energia nelle cellule.

Le cellule scambiano sostanze con l'esterno: processi di trasporto passivo e attivo.

## CHIMICA

### Unità 1 – Ripasso

Concetto di grandezza fisica. Grandezze fondamentali e derivate, sistema internazionale delle unità di misura. Temperatura e calore. Pressione e densità. Conversione gradi Kelvin, Celsius e Fahrenheit. Stati della materia: caratteri generali e proprietà degli stati solido, liquido e aeriforme. Passaggi di stato. Miscele omogenee e eterogenee. Soluzioni solide, liquide e gassose.

### Unità 2 – Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica

Trasformazioni fisiche e chimiche. Elementi e composti. Rappresentazione simbolica degli elementi. La nascita della moderna tavola periodica. La tavola periodica: gruppi e periodi, metalli, semimetalli e non metalli, dai metalli alcalini ai gas nobili. Le leggi ponderali della chimica: legge di Lavoisier, legge di Proust, legge di Dalton. La teoria atomica di Dalton. Miscele e composti. Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni. Concetto di isotopo: gli isotopi dell'idrogeno, dell'ossigeno e del carbonio. La teoria di Dalton non spiega la legge di Gay-Lussac. Principio di Avogadro. Legge di Gay-Lussac.

### Unità 3 – La mole e la composizione percentuale dei composti.

La massa atomica assoluta e relativa. La massa molecolare. Il numero di Avogadro. Il concetto di mole. La massa molare. Dalle moli alla composizione percentuale di un composto. Dalla composizione percentuale di un composto alla formula minima e molecolare. Il volume molare.

### Unità 4 – Le particelle dell'atomo

La natura elettrica delle particelle. La scoperta delle particelle subatomiche. Esperienza di Crookes e i raggi catodici. Determinazione della carica e della massa dell'elettrone ad opera di Thomson e Millikan. I raggi canali e la scoperta delle particelle cariche positivamente. Il modello atomico di Thomson. L'esperienza di Rutherford. Il modello atomico "planetario" di Rutherford.

### Testi utilizzati

La nuova biologia.blu PLUS – Zanichelli – D. Sadava, H. Craig Heller, D.M. Hillis, S. Hacker

Chimica concetti e modelli, dalla materia all'atomo PLUS – Zanichelli – G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio

Materiali caricati in bacheca Argo.

Lucca 30/05/2024

Il docente  
*Familiari Fabio*