



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"  
[www.liceomachiavelfirenze.edu.it](http://www.liceomachiavelfirenze.edu.it)  
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico  
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 30 50125 Firenze  
tel. 0552396302 fax 055219178  
e-mail: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it) PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



## PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

a.s. 2024/2025

DOCENTE: *Maria Michela Spiriti*

CLASSE 2° F

Indirizzo Liceo Linguistico Internazionale

### L'ACQUA E LE BIOMOLECOLE

La struttura dell'atomo e le particelle subatomiche: protoni, neutroni ed elettroni. I legami chimici. Le proprietà chimico-fisiche della molecola dell'acqua (polarità, coesione, adesione, calore specifico, densità) e la loro importanza per la vita sulla terra. L'acqua come solvente. Il legame chimico covalente polare e apolare e il legame ionico. Gli ioni. La polarità della molecola dell'acqua. Il legame a idrogeno.

Lo scheletro carbonioso delle biomolecole. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione e idrolisi. I gruppi funzionali. Classificazione, struttura, proprietà e funzioni dei carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici.

### L'ORIGINE DELLA VITA SULLA TERRA

Storia della Terra. Le ere geologiche. Le diverse ipotesi scientifiche sull'origine della vita. L'esperimento di Miller-Urey. Le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi. La teoria cellulare. Evoluzione da cellule procariotiche a eucariotiche a organismi pluricellulari.

### LA CELLULA

Cellula procariote ed eucariote. Caratteristiche e dimensioni dei diversi tipi di cellule. La struttura della membrana plasmatica: il modello a mosaico fluido. Gli organuli delle cellule eucariotiche animali e vegetali: struttura e funzione. Le modalità con cui la cellula effettua il trasporto delle sostanze in entrata e in uscita: trasporto attivo e passivo. La forma e il movimento delle cellule.

## **LA RIPRODUZIONE CELLULARE**

La riproduzione sessuata e asessuata. Riproduzione nelle cellule procarioti: la scissione binaria. Il ciclo cellulare della cellula eucariote. I meccanismi di regolazione del ciclo: l'inibizione da contatto e la dipendenza dall'ancoraggio. Il ruolo della morte cellulare programmata: l'apoptosi. Il DNA: la cromatina e i cromosomi. Il cariotipo. Il processo di duplicazione del DNA. Le fasi della mitosi e la citodieresi. Cellule diploidi e aploidi. I cromosomi omologhi. I gameti hanno un assetto cromosomico aploide. Le fasi della meiosi I e la meiosi II. Il crossing-over e la variabilità genetica. Differenze tra spermatogenesi e oogenesi.

## **MENDEL E LA GENETICA CLASSICA**

Mendel e il metodo scientifico applicato agli studi di genetica. I concetti di gene, genotipo e fenotipo. Gli esperimenti di Mendel. La legge della dominanza. La legge della segregazione dei caratteri. Il concetto di allele dominante e recessivo, di omozigosi e di eterozigosi. La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri. Il quadrato di Punnett. Il test-cross. I cromosomi omologhi e il concetto di locus e di gene. Gli sviluppi della genetica: la dominanza incompleta, l'allelia multipla, ereditarietà poligenica ed epistasi, pleiotropia. I gruppi sanguigni umani. I geni localizzati sullo stesso cromosoma tendono a essere ereditati insieme (linkage). Il crossing-over produce nuove combinazioni di alleli. Le mutazioni. Anomalie cromosomiche: aneuploidia. Le malattie genetiche possono essere dominanti o recessive, autosomiche o eterosomiche. Cenni di epigenetica: come l'ambiente influisce sull'espressione del genotipo per dare specifici fenotipi.

## **LA BIOSFERA E GLI ECOSISTEMI.**

L'ecologia e i concetti di ecosistema, biosfera, habitat e nicchia ecologica. I fattori biotici e abiotici. Gli adattamenti degli organismi all'ambiente in cui vivono. Le interazioni all'interno delle comunità: competizione, predazione, simbiosi.

## **LE TEORIE EVOLUZIONISTICHE**

La definizione di evoluzione. La teoria sui viventi di Buffon. Le teorie del fissismo e del creazionismo. La teoria di Hutton: attualismo. I fossili guida di W. Smith. La teoria delle catastrofi di Cuvier. La teoria dell'evoluzione di Lamarck e Darwin a confronto.

## **EDUCAZIONE CIVICA**

Impatto antropico sugli ecosistemi. Lo sfruttamento sostenibile delle risorse minerarie e ambientali. L'importante ruolo della biodiversità. Visione del file "Home"

## **LIBRO DI TESTO**

**M. R. Taylor , E. J. Simon , J. L. Dickey. Il Campbell. Corso di biologia. Ediz. azzurra. Per il primo biennio delle Scuole superiori. Pearson**

Firenze 10/06/2025

Firma

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Maria Michela Spina", with a stylized flourish at the end.