

I.S.I. PIAGGIA

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Classe: 2BLS A.S. 2025-26

Docente: prof.ssa Selene Filidei

1° quadrimestre:

MODULO 1: LE IDEE FONDANTI DELLA BIOLOGIA

- La scienza come strumento di conoscenza
- Il metodo induttivo
- Il metodo ipotetico-deduttivo
- Le teorie scientifiche
- I sistemi complessi e le proprietà emergenti
- I livelli di organizzazione della vita
- Le basi cellulari della vita
- Il rapporto tra forma e funzione
- Il DNA e il codice genetico
- Gli ecosistemi, il ciclo della materia, il flusso di energia
- Ciclo vitale e riproduzione
- La reazione agli stimoli e l'omeostasi
- L'evoluzione e la varietà della vita

MODULO 2: L'ACQUA E LE MOLECOLE BIOLOGICHE: LE BASI DELLA VITA

- Gli elementi e i composti chimici negli esseri viventi
- Gli atomi
- I legami chimici: ionico e covalente
- I composti organici, gli idrocarburi e lo scheletro carbonioso
- Le macromolecole, la condensazione e l'idrolisi
- Le caratteristiche chimiche dell'acqua e le proprietà di interesse biologico: coesione, adesione, tensione superficiale, densità, proprietà termiche, solubilità
- L'importanza del pH per la vita
- I monosaccaridi e l'isomeria
- I disaccaridi e i polisaccaridi
- Lipidi, trigliceridi, acidi grassi saturi ed insaturi
- Fosfolipidi, steroidi
- Le otto categorie funzionali delle proteine
- Gli amminoacidi come monomeri delle proteine e il legame peptidico
- I livelli strutturali delle proteine
- I nucleotidi come monomeri degli acidi nucleici: del DNA e dell'RNA

MODULO 3: L'EVOLUZIONE: L'ORIGINE DELLA VITA E DELLE SUE VARIETÀ

- La terra primordiale e la sua origine
- La datazione di rocce e fossili
- I fossili e la storia della vita
- La deriva dei continenti
- La storia del pensiero evolutivo
- Il viaggio di Darwin e la sua teoria dell'evoluzione
- L'evoluzione per selezione naturale
- La filogenesi
- La specie e le sue definizioni

- La sistematica e la classificazione degli organismi
- La ricostruzione dell'albero della vita e i tre domini

2° quadrimestre:

MODULO 1: LA CELLULA: LA PIÙ PICCOLA UNITÀ DELLA VITA

- Il microscopio ottico
- La cellula procariote
- La cellula eucariote
- Il nucleo
- I ribosomi
- Le membrane endocellulari
- Il reticolo endoplasmatico liscio e ruvido
- L'apparato di Golgi
- I lisosomi
- I vacuoli
- I mitocondri
- I cloroplasti
- Il citoscheletro
- Le ciglia e i flagelli
- La matrice extracellulare
- La parete cellulare

MODULO 2: LA MEMBRANA PLASMATICA. GLI SCAMBI CELLULARI

- La membrana plasmatica, le proteine e la permeabilità
- Le giunzioni cellulari
- La diffusione e il trasporto passivo
- L'osmosi
- Il trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto
- Il trasporto attivo mediato da vescicole

MODULO 3 : IL CITOPLASMA. LE REAZIONI METABOLICHE DELLA CELLULA

- L'energia
- L'energia nelle reazioni chimiche e il metabolismo cellulare
- L'ATP
- Gli enzimi e l'energia di attivazione
- L'azione degli enzimi
- La respirazione cellulare: cenni

MODULO 4: LA DIVISIONE CELLULARE: MITOSI, MEIOSI E RIPRODUZIONE

- La riproduzione asessuata e sessuata
- La divisione cellulare
- La riproduzione nei batteri
- I cromosomi
- Il ciclo cellulare
- La mitosi
- La citodieresi
- Il controllo del ciclo cellulare
- La divisione delle cellule tumorali
- La funzione della mitosi
- I cromosomi omologhi, sessuali e gli autosomi
- I corredi cromosomici aploidi e diploidi

- Il ciclo vitale umano
- La meiosi
- Il cariotipo
- La trisomia 21

MODULO 5: IL MATERIALE GENETICO: L'EREDITARIETÀ DEI CARATTERI

- Gli esperimenti di Mendel
- Le linee pure e gli ibridi
- Le prime due leggi di Mendel
- Il quadrato di Punnett

Viareggio, 3-6-2025

Gli studenti

La docente
Prof.ssa Selene Filidei