

I.S.I. PIAGGIA
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Classe: 2ALS / A.S. 25-26

Docente: prof.ssa Valentina Durante

MODULO 1: Introduzione alla biologia

- La scienza come strumento di conoscenza
- Il metodo scientifico
- Le teorie scientifiche
- I livelli di organizzazione della vita
- Le caratteristiche degli organismi viventi
- Gli ecosistemi, il ciclo della materia, il flusso di energia
- il ciclo vitale degli organismi e riproduzione
- la reazione agli stimoli e l'omeostasi
- L'evoluzione e la varietà della vita
- I domini ed i regni degli esseri viventi

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
- La molecola d'acqua e il legame ad idrogeno
- Le proprietà dell'acqua
- Le biomolecole
- I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi
- I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, acidi grassi saturi e insaturi, steroidi e vitamine
- Le proteine e la loro struttura
- Gli amminoacidi e il legame peptidico
- Le otto categorie funzionali delle proteine
- Gli acidi nucleici: DNA e RNA

MODULO 3: L'evoluzione: l'origine della vita e delle sue varietà

- La formazione della terra e la comparsa della vita
- Lo studio dei fossili e le ere geologiche
- Le origini della teoria dell'evoluzione
- Darwin e la teoria dell'evoluzione
- La selezione naturale
- Le prove a sostegno dell'evoluzione
- Anatomia e embriologia comparata
- Le analogie e le omologie
- La filogenesi
- La specie e le sue definizioni
- La sistematica, la classificazione degli organismi e il sistema a tre domini

MODULO 4: La cellula: la più piccola unità della vita

- Il microscopio ottico ed elettronico
- Le dimensioni delle cellule e gli scambi con l'ambiente
- La cellula procariote e la cellula eucariote: analogie e differenze
- 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 5: La membrana plasmatica. Gli scambi cellulari

- La struttura della membrana plasmatica
- Le funzioni delle proteine presenti nella membrana plasmatica
- Le giunzioni cellulari
- La diffusione e il trasporto passivo
- L'osmosi (soluzioni isotoniche, ipotoniche e ipertoniche)
- Il trasporto attivo: uniporto, simporto, antiporto
- La pompa sodio-potassio
- L'endocitosi e l'esocitosi

MODULO 6: Il citoplasma. Le reazioni metaboliche della cellula

- L'energia
- L'energia nelle reazioni chimiche e il metabolismo cellulare
- L'ATP
- La reazione di idrolisi dell'ATP in ADP
- I diversi tipi di lavoro cellulare: lavoro chimico, lavoro meccanico, lavoro di trasporto
- Il metabolismo cellulare: reazioni anaboliche e reazioni cataboliche
- Gli enzimi e l'energia di attivazione
- L'azione degli enzimi
- L'attività enzimatica e le interazioni ambientali
- I cofattori enzimatici
- La respirazione cellulare: cenni

MODULO 7: La divisione cellulare: mitosi, meiosi e riproduzione

- La riproduzione asessuata e sessuata
- La riproduzione nei procarioti: scissione binaria
- Il ciclo cellulare: interfase e fase mitotica
- La duplicazione dei cromosomi
- Le fasi della mitosi
- La citodieresi delle cellule animali e delle cellule vegetali
- Il controllo del ciclo cellulare
- I tumori e loro cause
- La funzione della mitosi
- I cromosomi omologhi, sessuali e gli autosomi
- I corredi cromosomici aploidi e diploidi
- La meiosi: definizione e fasi

- Differenze fra mitosi e meiosi
- Errori nella meiosi e possibili conseguenze
- La sindrome di Down
- Le alterazioni nella struttura dei cromosomi e le conseguenze
- La variabilità genetica nella riproduzione sessuata

Viareggio, 03/06/2026

Gli studenti

La docente
Prof.ssa Valentina Durante