

I.S.I. PIAGGIA
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
Classe: 2B A.S. 25-26
Docente: prof.ssa Deiva Bini

BIOLOGIA

PRIMO QUADRIMESTRE

MODULO 1: Ecologia e organizzazione della Biosfera

- **Introduzione alla Biosfera:** definizione e limiti della biosfera.
- **Gli ecosistemi:** componenti abiotiche e biotiche, equilibrio ecologico.
- **Flusso di energia e cicli della materia:**
 - Struttura trofica: catene alimentari e reti alimentari.
 - I cicli biogeochimici (acqua, carbonio, azoto).
- **Relazioni ecologiche:** le interazioni tra gli organismi (predazione, parassitismo, mutualismo, commensalismo, competizione).

MODULO 2: La cellula come unità della vita e metabolismo energetico

- **La teoria cellulare:** la scoperta della cellula e i microscopi.
- **I due modelli cellulari:**
 - La cellula procariote.
 - La cellula eucariote (animale e vegetale).
- **Gli organuli cellulari:** struttura e funzioni del nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, mitocondri e cloroplasti.
- **Le biomolecole della vita:** struttura e funzione biologica di Glucidi (zuccheri), Lipidi (grassi) e Proteine.
- **Il metabolismo cellulare:**
 - Processi eterotrofi: la respirazione cellulare e le vie della fermentazione.
 - Attività laboratoriale in classe: esperienza pratica e verifica sperimentale della reazione di fermentazione alcolica (es. utilizzo del lievito di birra e produzione di CO₂).

SECONDO QUADRIMESTRE

MODULO 3: I confini della cellula e gli scambi con l'esterno

- **La struttura di separazione:** la parete cellulare e la membrana plasmatica (modello a mosaico fluido).
- **Il trasporto cellulare:**
 - Meccanismi di trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi.
 - Meccanismi di trasporto attivo: pompe proteiche (es. pompa sodio-potassio) ed endocitosi/esocitosi (trasporto in massa) con consumo di ATP.

MODULO 4: Il ciclo vitale delle cellule e la riproduzione

- **Il ciclo cellulare:** le fasi della vita di una cellula (interfase e fase mitotica).
- **L'organizzazione del materiale genetico:** struttura dei geni e dei cromosomi.
- **La divisione cellulare:**
 - Mitosi: fasi del processo (profase, metafase, anafase, telofase) e significato biologico nella crescita e riparazione dei tessuti.

- Meiosi: le due divisioni meiotiche, il crossing-over e la variabilità genetica.
- **La riproduzione:** differenze tra riproduzione asessuata e sessuata; la formazione dei gameti (gametogenesi).

CHIMICA

PRIMO QUADRIMESTRE

MODULO 1: Le misure e le grandezze fondamentali

- **Introduzione alla disciplina:** Che cos'è la chimica e di cosa si occupa.
- **Il sistema di misura:** Le unità di misura del Sistema Internazionale (SI).
- **La misura e le grandezze chimico-fisiche:**
 - Massa e volume.
 - La densità e la pressione.
 - L'energia, la temperatura e il calore.

MODULO 2: Le trasformazioni fisiche della materia

- **La materia e i suoi stati:** Il modello particellare della materia.
- **Classificazione della materia:** Sostanze pure e miscele (eterogenee e omogenee).
- **Le soluzioni e la solubilità:**
 - La solubilità dei solidi nei liquidi.
 - I fattori che influenzano la solubilità dei gas.
 - La concentrazione di una soluzione.

- **I passaggi di stato:** cambiamenti fisici della materia.

MODULO 3: Le trasformazioni chimiche della materia e le leggi ponderali

- **Dai fenomeni fisici alle reazioni chimiche:** Distinzione tra trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche.
- **Elementi e composti:** Introduzione alla tavola periodica.
- **La teoria atomica:** Atomi, molecole, modelli molecolari e formule chimiche.
- **Distinzione analitica:** Come distinguere le miscele dai composti.
- **Le leggi storiche e le prove chimiche della teoria atomica:**
 - Legge dei volumi di combinazione.
 - Legge di Avogadro.

MODULO 4: La struttura dell'atomo

- **La natura elettrica della materia:** La carica elettrica e le particelle subatomiche (protoni, neutroni, elettroni).
- **I modelli atomici storici:** Il modello atomico di Rutherford.
- **Caratteristiche dell'atomo:** Numero atomico (Z), numero di massa (A) e gli isotopi.
- **Le masse atomiche:** La massa atomica di un elemento e la massa molecolare.
- **Attività di Laboratorio / Esperienze in classe:** Dimostrazione sperimentale della natura elettrica della materia.

SECONDO QUADRIMESTRE

MODULO 5: La quantità di sostanza – La Mole

- **Il concetto di mole:** La mole come unità di quantità di sostanza.
- **I calcoli stechiometrici fondamentali:** La massa molare.
 - Il volume molare di un gas.
 - La concentrazione molare (molarità) di una soluzione.

MODULO 6: Gli elettroni nell'atomo e il sistema periodico

- **L'evoluzione del modello atomico:**
 - Il modello di Bohr per l'atomo di idrogeno.
 - Il modello atomico a strati per atomi con più elettroni.
 - La disposizione degli elettroni nei sottolivelli.
- **Il modello orbitale moderno:** Configurazione elettronica basata sul modello a orbitali.
- **La Tavola Periodica moderna:**
 - La storia: la tavola periodica di Mendeleev.
 - Struttura attuale: i gruppi e i periodi.
 - Proprietà periodiche: l'energia di prima ionizzazione.

MODULO 7: I legami chimici

- **Introduzione ai legami:** Perché gli atomi si legano e la rappresentazione con i simboli di Lewis.
- **Il legame covalente:**
 - Legame covalente puro (apolare) e polare.
 - I legami multipli (singoli, doppi, tripli).
- **L'elettronegatività:** Il ruolo dell'elettronegatività nella natura dei legami.
- **Il legame ionico:** Formazione del legame e caratteristiche dei composti ionici.

MODULO DI ED. CIVICA:

Educazione alla salute: contrasto al fumo. Anatomia dell'apparato respiratorio e danni provocati dal fumo.

Data

26/05/2026

Firma docente

Firma alunni