



UNESCO Associated Schools



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“Alessandro Greppi”

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)

www.issgreppi.gov.it

Programma PREVISTO a.s. 2021/2022

Classe 2 IA

Indirizzo Tecnico Informatico

Materia: Scienze Integrate – Biologia

Professoressa: Lucia Caverni

Testo adottato:

C. Cavazzuti D. Damiano -“Biologia” Volume Unico (terza edizione-volume unico)- Zanichelli.

Le **competenze trasversali** a tutte le unità didattiche:

- 1) Descrivere le nozioni acquisite usando un lessico specifico
- 2) Interpretare le conoscenze acquisite.
- 3) Stabilire alcune relazioni tra i contenuti studiati.
- 4) Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.

I temi evidenziati in **rosso** sono per il Dipartimento **NON FONDANTI**

CAPITOLO 1: LA VITA E LA SUE MOLECOLE

CONOSCENZE

- 1) La biologia studia le caratteristiche della vita

COMPETENZE

Distinguere tra viventi e non viventi

- 2) L'acqua e le sue proprietà

COMPETENZE

Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità

Comprendere l'importanza del legame idrogeno e le sue conseguenze

- 3) I composti del carbonio

COMPETENZE

Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche

Distinguere i monomeri dai polimeri

Descrivere reazioni di condensazione e idrolisi

- 4) I carboidrati e i lipidi

COMPETENZE

Comprendere struttura e funzioni di carboidrati e lipidi

Evidenziare l'importanza biologica dei carboidrati

Distinguere le diverse famiglie dei lipidi

- 5) Le proteine e gli acidi nucleici

COMPETENZE

Comprendere le strutture che determinano la conformazione delle proteine

Comprendere le caratteristiche delle proteine

Elencare le funzioni svolte dalle proteine

Illustrare la struttura dei nucleotidi e dei polimeri.

CAPITOLO 2: IL MONDO DELLA CELLULA

CONOSCENZE

- 1) Caratteristiche generali delle cellule

COMPETENZE

Distinguere tra eucariote e procariote - Distinguere tra cellula vegetale e animale

2) La membrana plasmatica

COMPETENZE

Descrivere la struttura della membrana plasmatica

Distinguere tra diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo

Mettere in relazione osmosi e concentrazione dei soluti

Descrivere le funzioni delle proteine di membrana

3) Il sistema delle membrane interne

COMPETENZE

Spiegare il ruolo del nucleo

Descrivere il ruolo di ribosomi, RER, REL e Golgi

Confrontare le funzioni di lisosomi e vacuoli

4) Mitochondri e cloroplasti

COMPETENZE

Descrivere le strutture di mitocondri e cloroplasti; evidenziarne le analogie

Identificare il ruolo dei due organelli

Riconoscere il ruolo di produttore di materia organica del cloroplasto

5) La cellula al lavoro

COMPETENZE

Riassumere le fasi della respirazione cellulare

Comprendere l'importanza della catena di trasporto degli elettroni

Comprendere lo scopo della fermentazione

6) La cellula in movimento: citoscheletro, ciglia e flagelli

COMPETENZE

Illustrare i diversi tipi di filamenti; metterli in relazione con le rispettive funzioni

Descrivere struttura e funzioni di ciglia e flagelli.

CAPITOLO 3: RIPRODUZIONE CELLULARE ED EREDITARIETA'

CONOSCENZE

1) Il ciclo cellulare e la mitosi

COMPETENZE

Comprendere l'importanza della divisione cellulare

Mettere in relazione divisione e riproduzione dell'individuo, crescita e riparazione tissutale

Identificare le fasi del ciclo cellulare

Descrivere le fasi della mitosi

Comprendere l'importanza della regolazione del ciclo cellulare

2) La meiosi e la riproduzione sessuata

COMPETENZE

Comprendere l'importanza della formazione di cellule specializzate

Evidenziare le caratteristiche dei gameti

Descrivere le fasi della meiosi

Comprendere le differenze tra mitosi e meiosi

3) La genetica e le leggi di Mendel

COMPETENZE

Comprendere che i caratteri ereditari dipendono dai geni

Distinguere genotipo da fenotipo

Evidenziare le differenze tra omozigote ed eterozigote

Spiegare le tre leggi di Mendel

4) Alcune malattie umane sono ereditarie

COMPETENZE

Distinguere tra malattie ereditarie recessive e dominanti

Illustrare le modalità di trasmissione dei due tipi di malattie

Comprendere il meccanismo di trasmissione delle malattie legate al sesso

CAPITOLO 4: IL LINGUAGGIO DELLA VITA

CONOSCENZE

1) La struttura del DNA

COMPETENZE

Identificare nei nucleotidi le unità funzionali del DNA

Descrivere la struttura del DNA

Spiegare la duplicazione del DNA

2) La sintesi delle proteine

COMPETENZE

Comprendere il ruolo svolto dall'RNA messaggero

Comprendere il ruolo del codice genetico (mezzo per la traduzione)

Descrivere la trascrizione del DNA in RNA

- 3) Le mutazioni modificano i geni

COMPETENZE

*Comprendere come i geni possono mutare
Spiegare la differenza tra mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche
Identificare le possibili cause di mutazioni*

- 4) Ingegneria genetica manipola il DNA

COMPETENZE

*Comprendere il concetto di "modificazione" del DNA
Comprendere il ruolo degli enzimi di restrizione*

- 5) Le applicazioni dell'ingegneria genetica

COMPETENZE

*Spiegare il ruolo degli OGM nella ricerca scientifica e nella lotta alle malattie
Descrivere come si possono inserire geni estranei in una cellula*

CAPITOLO 5: IL CORPO UMANO (da scegliere almeno 2 sistemi a discrezione del docente)

CONOSCENZE

- 1) L'organizzazione del corpo umano

COMPETENZE

*Descrivere l'organizzazione del corpo umano
Elencare gli apparati e i sistemi che compongono il corpo umano
Descrivere i quattro principali tessuti che formano il corpo umano*

CAPITOLO 6: LA RESPIRAZIONE

CONOSCENZE

- 3) L'apparato respiratorio: struttura e funzioni

COMPETENZE

*Descrivere gli organi che formano l'apparato respiratorio
Illustrare le funzioni dell'epitelio ciliato
Comprendere il meccanismo di scambio gassoso a livello polmonare e cellulare
Comprendere l'effetto del fumo di sigaretta sull'apparato respiratorio*

CAPITOLO 7: LA CIRCOLAZIONE E L'IMMUNITÀ

CONOSCENZE

- 1) Il sangue: composizione e funzioni

COMPETENZE

*Descrivere funzioni e composizione del sangue
Spiegare la coagulazione del sangue
Descrivere le modalità di trasporto di ossigeno alle cellule
Descrivere le modalità di trasporto dell'anidride carbonica nel sangue*

- 2) Apparato circolatorio e sistema linfatico

COMPETENZE

*Descrivere struttura e funzioni del cuore
Descrivere struttura e funzioni dei vasi sanguigni
Spiegare il ciclo cardiaco
Comprendere il percorso del sangue nel corpo
Descrivere i vasi del sistema linfatico e le funzioni*

- 3) Il sistema immunitario

COMPETENZE

*Spiegare il ruolo delle barriere fisiche nella difesa dell'organismo
Spiegare il ruolo dell'infiammazione nella difesa dell'organismo
Illustrare le diverse funzioni dei linfociti T e B
Comprendere la differenza tra risposta immunitaria primaria e secondaria
Comprendere il ruolo e l'importanza dei vaccini*

CAPITOLO 9: REGOLAZIONE DELL'AMBIENTE INTERNO E RIPRODUZIONE

CONOSCENZE

- 1) Il sistema endocrino

COMPETENZE

*Comprendere meccanismo d'azione degli ormoni steroidei e non
Descrivere l'attività dell'ipotalamo nella regolazione temperatura corporea
Comprendere il meccanismo di regolazione della glicemia
Gli ormoni prodotti dalle gonadi- regolazione dei caratteri sessuali
Comprendere il meccanismo dell'omeostasi*

- 2) L'apparato riproduttore

COMPETENZE

*Descrivere anatomia dei due apparati femminile e maschile
Confrontare la produzione degli spermatozoi e delle cellule uovo*

CAPITOLO 10: L'EVOLUZIONE DELLA VITA

CONOSCENZE

- 1) Le teorie evolutive: un percorso storico

COMPETENZE

*Comprendere le basi del pensiero evolutivo
Descrivere la teoria delle catastrofi
Comprendere l'importanza e i limiti della teoria di Lamarck
Comprendere il meccanismo della selezione naturale
Spiegare il concetto di adattamento
Descrivere come nasce una nuova specie
Distinguere tra speciazione simpatica e allopatrica*

- 2) Prove e documenti a favore dell'evoluzione

COMPETENZE

*Illustrare l'importanza dello studio dei fossili
illustrare le prove a favore della teoria evolutiva nei vari campi*

CAPITOLO 11: I VIVENTI, MICRORGANISMI, PIANTE E FUNGHI

CONOSCENZE

- 1) Come si classificano gli esseri viventi

COMPETENZE

*Comprendere l'importanza della classificazione
Elencare le categorie sistematiche
Comprendere i criteri di classificazione*

- 2) Procarioti: batteri e archei

COMPETENZE

*Identificare le caratteristiche comuni
Evidenziare le differenze tra Archea e Bacteria
Comprendere il ruolo dei decompositori*

- 3) I protisti
4) Il regno delle piante
5) I muschi e le felci
6) Le gimnosperme e le angiosperme
7) Il regno dei funghi

COMPETENZE

*Descrivere le caratteristiche generali
Indicare alcuni esempi di organismi per ciascuna categoria*

A DISCREZIONE DEL DOCENTE di classe quali Regni approfondire.

CAPITOLO 12: LA CLASIFICAZIONE DEI VIVENTI: GLI ANIMALI

CONOSCENZE

- 1) Caratteristiche generali degli animali

COMPETENZE

Identificare cartteri distintivi degli animali

- 2) Dalle spugne ai lombrichi
3) Molluschi, artropodi ed echinodermi
4) Pesci
5) Anfibi e rettili
6) Uccelli e mammiferi

COMPETENZE

*Descrivere le caratteristiche generali
Indicare alcuni esempi di organismi per ciascuna categoria*

A DISCREZIONE DEL DOCENTE di classe quali Classi approfondire.

CAPITOLO 13: LA BIOSFERA

CONOSCENZE

- 1) I viventi e l'ambiente

COMPETENZE

*comprendere il concetto di ecosistema; fare esempi
distinguere habitat e nicchia ecologica*

- 2) Il flusso di energia negli ecosistemi

COMPETENZE

*Distinguere produttori e consumatori; evidenziarne il ruolo nella comunità
Comprendere l'importanza di detritivori e decompositori nella catena alimentare
Spiegare il flusso di energia tra i livelli trofici*

- 3) I cicli biogeochimici

COMPETENZE

*Spiegare i passaggi attraverso cui la materia si ricicla
Descrivere il ciclo del carbonio
Descrivere il ciclo dell'azoto
Evidenziare analogie e differenze tra i cicli studiati*