

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICO-DISCIPLINARE**

**IIS Publio Elio Adriano**

**Classe: 2 C liceo artistico**

**Disciplina: SCIENZE NATURALI**

**Prof.ssa Laura Carsetti**

**A.S. 2023/2024**

### **ANALISI DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE:**

La classe è composta da 19 allievi, di cui 13 femmine e 3 maschi. La frequenza delle lezioni è abbastanza regolare ad eccezione di 4 allieve, una delle quali, a breve, verrà trasferita in altra sezione. Non sono presenti allievi ripetenti, è presente un'allieva proveniente da altra scuola. La situazione di partenza della classe, da un punto di vista didattico-disciplinare, è piuttosto eterogenea, emergono diversi gradi di conoscenze, competenze e capacità, tuttavia il livello medio è discreto. Tranne alcune eccezioni, la maggior parte degli allievi manifesta difficoltà ad esporre davanti ad un pubblico e non riesce a lavorare efficacemente in modo collaborativo all'interno di un team, per questo, la classe in generale, va sostenuta soprattutto nello sviluppo delle competenze trasversali; gli allievi, dal punto di vista comportamentale risultano tutti corretti e rispettosi delle regole della convivenza scolastica e buona parte partecipa proficuamente al dialogo educativo. Una parte del gruppo dimostra di avere un impegno superficiale accompagnato da un metodo di studio non efficace e concentrato soltanto nel momento del confronto per la valutazione. All'interno del gruppo, i pari, hanno instaurato un clima abbastanza sereno. Sono presenti 3 allievi DSA certificati per i quali è in corso di elaborazione un PDP e 2 allievi DA per i quali sono stati redatti i PEI.

### **FINALITA':**

#### **Conoscenze:**

- Fenomeni, leggi, definizioni, teorie dei contenuti disciplinari.
- Terminologia scientifica e simbologie convenzionali.
- Implicazioni sociali, economiche e ambientali delle applicazioni scientifiche e tecnologiche.

#### **Competenze:**

##### **1. SAPER RICONOSCERE E STABILIRE RELAZIONI:**

- Essere consapevoli che l'acqua è essenziale per la vita perché ha proprietà fisiche e chimiche particolari, che dipendono dalla struttura delle sue molecole e dai legami che possono formare tra loro e con altre sostanze
- Comprendere che le molecole biologiche fanno parte di sistemi chimici molto complessi all'interno degli esseri viventi, sono caratterizzate da una composizione ben definita e che la maggior parte delle macromolecole biologiche sono dei polimeri; sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche.
- Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti; comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari, evidenziando l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti
- Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi da una femmina e da un maschio e che i gameti di un individuo

sono tutti geneticamente differenti, e non si possono originare due individui identici attraverso due fecondazioni indipendenti.

- Individuare le relazioni tra struttura degli organi e funzionalità
2. OSSERVARE, DESCRIVERE, FENOMENI APPARTENENTI ALLA REALTÀ NATURALE E RICONOSCERE NELLE SUE VARIE FORME I CONCETTI DI SISTEMA E COMPLESSITÀ.
- Comprendere che in natura i carboidrati possiedono vari livelli di polimerizzazione, saper comprendere che essi sono la principale fonte e riserva di energia delle cellule e che alcuni polisaccaridi svolgono una funzione strutturale; comprendere che ogni tipo di lipide ha una particolare funzione; comprendere che la specificità e funzionalità di una proteina dipende dalla sua composizione e dal suo ripiegamento nello spazio; comprendere che gli acidi nucleici sono polimeri costituiti da monomeri molto simili, ma formano polimeri con strutture tridimensionali diverse e svolgono funzioni diverse.
  - acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente esterno.
  - Comprendere che i procarioti sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che tutti i procarioti possiedono una struttura di base comune e strutture specializzate che gli consentono di vivere in condizioni particolari; comprendere che la cellula eucariotica è più grande e complessa di quella procariotica ed è caratterizzata dalla compartimentazione; comprendere che le cellule vegetali possiedono organuli esclusivi legati a funzioni specifiche e reazioni metaboliche assenti negli animali.
  - Comprendere che nel nucleo risiede il materiale genetico e il controllo di tutte le attività cellulari e che scambia continuamente molecole con il citoplasma.
  - Comprendere che la cellula possiede un complesso ed esteso sistema di membrane con funzioni specifiche a seconda della localizzazione; che vi è un continuo scambio di molecole tra l'interno e l'esterno della cellula.
  - Comprendere il ruolo dei mitocondri nelle cellule eucariotiche e quello dei cloroplasti in quelle vegetali, il ruolo dei due organuli nel metabolismo energetico.
  - Comprendere la struttura e la funzione del citoscheletro e comprendere che ciglia e flagelli hanno stessa struttura interna ma funzioni diverse legate alla loro lunghezza e al loro numero.
  - Comprendere le funzioni della parete vegetale nella cellula e nell'intera pianta; comprendere che tutte le cellule animali che fanno parte di un tessuto sono circondate da una matrice cellulare che svolge molteplici funzioni; comprendere che un tessuto è costituito da un insieme di cellule in reciproco contatto e che il tipo di giunzione dipende dalla funzione svolta dal tessuto stesso.
  - Comprendere che le membrane biologiche hanno una permeabilità selettiva e che gli scambi con l'esterno (in equilibrio dinamico) avvengono sia spontaneamente sia con dispendio di energia; comprendere che la cellula scambia continuamente materiale con l'esterno attraverso delle vescicole.
3. SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ALLA VITA REALE
- Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie, distinguendo il contributo della meiosi da quello della fecondazione.

- Sapere spiegare il concetto di equilibrio e di relazione tra le reti trofiche di un ecosistema.
- Sapere individuare l'importanza della biodiversità nella vita quotidiana
- Comprendere la relazione tra selezione naturale ed Evoluzione
- Analizzare la relazione tra fattori di rischio, patologia e funzionalità degli organi e apparati

#### ABILITA':

- Spiegare perché l'acqua è una molecola polare; descrivere le proprietà fisiche dell'acqua come densità, temperatura di ebollizione e fusione e darne una spiegazione considerando i legami a idrogeno; spiegare la coesione, la tensione superficiale e l'adesione e saper identificare i casi in cui si manifestano;
- Spiegare che cosa sono i composti organici e spiegare la relazione tra composti organici e biomolecole. Spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi
- Descrivere le caratteristiche generali dei carboidrati;
- Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli;
- Riconoscere nella struttura degli amminoacidi le parti comuni e variabili; descrivere la formazione della proteina a partire dalla catena polipeptidica, spiegando le relazioni tra i diversi livelli di organizzazione: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; saper correlare la specificità di funzione con la composizione e la forma delle proteine, spiegare cosa si intende per "denaturazione delle proteine", come avviene e quali sono le conseguenze
- Rappresentare correttamente la composizione dei nucleotidi; saper descrivere la specificità dell'appaiamento tra le basi azotate dei due filamenti del DNA; saper confrontare la struttura e le funzioni di DNA e RNA
- Riconoscere le differenze tra mitosi e meiosi e saperle rappresentare; comprendere le problematiche conseguenti alla mancata regolazione del ciclo cellulare
- Riconoscere l'importanza di ognuna delle componenti di un ecosistema
- Riconoscere l'importanza della biodiversità all'interno degli ecosistemi
- Descrivere le caratteristiche dei diversi apparati e funzionalità degli organi

#### STRATEGIE DIDATTICHE e METODOLOGIE:

Lezione frontale, lezione interattiva, lavori di gruppo con approccio cooperativo e collaborativo e produzione di elaborati multimediali, svolgimento di semplici attività laboratoriali; autovalutazione;

#### RISORSE E STRUMENTI:

Il libro di testo in adozione rappresenta il canovaccio su cui verranno proposti ai ragazzi spunti di approfondimento. Le lezioni, verranno svolte utilizzando la LIM per proiettare presentazioni PPT relative agli argomenti trattati e per visionare video esplicativi e di approfondimento; sulla piattaforma G-Suite è stata creata una Classroom virtuale attraverso la quale sono stati condivisi tutti i materiali didattici utilizzati durante le lezioni (PPT), video esplicativi e spunti di approfondimento

forniti in relazione agli argomenti trattati, nonché materiale di supporto allo studio a disposizione di tutti, non soltanto degli allievi didatticamente più fragili.

### **VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE:**

La verifica degli apprendimenti e dello sviluppo delle competenze sarà orientata in tutto l'arco dell'anno in un'ottica continua e formativa; le prove di verifica tradizionali (interrogazioni e verifiche scritte) saranno affiancate da prove diversificate come lavori collaborativi; la correzione delle prove sarà condivisa e gli allievi e verrà stimolata l'auto-valutazione e la valutazione dei prodotti realizzati dai compagni, in un'ottica di miglioramento del proprio apprendimento.

Per quanto riguarda le verifiche scritte saranno strutturate inserendo quesiti mirati a valutare conoscenze, abilità, competenze sviluppate dagli allievi relativamente all'argomento considerato; prevedendo quesiti a risposta multipla, a completamento, a domanda aperta. Per le verifiche orali si terrà conto dei seguenti indicatori: le conoscenze generali e specifiche, la comprensione degli argomenti, la rielaborazione e capacità di sintesi; le capacità espressive e l'uso del linguaggio appropriato; i lavori collaborativi prevederanno la realizzazione condivisa di artefatti di varia natura (presentazioni, infografiche etc), i ragazzi saranno stimolati all'utilizzo di diverse tipologie di tools digitali ( PPT, Google Presentazioni, Prezi, Canva).

### **ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI**

- La scienza della vita: metodi e strumenti.
- Le Biomolecole
- La Cellula
- La divisione cellulare
- La riproduzione degli organismi
- Ecosistemi, biomi, comunità
- La Biodiversità
- L'evoluzione
- L'organizzazione del corpo umano
- Apparati e sistemi

### **OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI**

- Descrivere il metodo sperimentale
- Definire e descrivere le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi.
- Evidenziare le differenze tra viventi (procarioti ed eucarioti unicellulari e pluricellulari, autotrofi ed eterotrofi)
- Descrivere le principali caratteristiche delle biomolecole e indicarne le principali funzioni
- Distinguere tra cellule procariotiche e cellule eucariotiche
- Descrivere le caratteristiche generali della cellula e degli organuli
- Indicare e descrivere le fasi del ciclo cellulare
- Indicare le funzioni delle diverse strutture e dei diversi organuli
- Indicare la funzione della mitosi e descriverne le fasi
- Indicare la funzione della meiosi e descriverne le fasi

- Distinguere tra riproduzione asessuata e riproduzione sessuata.
- Descrivere le caratteristiche di un ecosistema
- Evidenziare le differenze tra produttori, consumatori e decompositori
- Definire le catene alimentari, le reti e i livelli trofici
- Illustrare la teoria evuzionistica di Lamarck
- Illustrare i punti fondamentali della teoria darwiniana
- Distinguere tra tessuti, organi e apparati
- Descrivere struttura e funzione dei vari apparati

Tivoli 30/10/2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lone Casati', written in a cursive style.