

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

SCIENZE INTEGRATE: biologia

CLASSE 2<sup>^</sup>D geometri

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Prof.ssa Casorelli Rossana

### **MODULI**

Modulo 1: La Terra: il pianeta della vita

Modulo 2: Le molecole della vita

Modulo 3: La vita delle cellule

Modulo 4: La divisione cellulare e la riproduzione

Modulo 5: Le basi della genetica

Modulo 6: Il DNA in azione

Modulo 7: l'evoluzione e la biodiversità

### **Metodologia didattica:**

Lezione frontale

Lezione con aiuto di audiovisivi

Apprendimento guidato

Utilizzo LIM

### **Modalità / tipologie di verifica:**

Test con domande a risposta aperta, a risposta multipla, di completamento.

Interrogazione

## **MODULO 1 LA TERRA: IL PIANETA DELLA VITA**

### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

### **OBIETTIVI**

Riconoscere e descrivere le caratteristiche comuni di tutti gli esseri viventi.

Distinguere una cellula da un corpo inanimato.

Spiegare che cosa si intende quando si parla di "organizzazione gerarchica" negli organismi pluricellulari.

Comprendere che i viventi hanno bisogno di energia che ricavano dai nutrienti.

Descrivere i criteri in base ai quali i viventi sono catalogati in tre domini.

Spiegare l'importanza dell'acqua per la vita.

### **CONTENUTI**

Le caratteristiche dei viventi

La cellula

Cellule eucariotiche e procariotiche

Gli organismi pluricellulari

Gli organismi autotrofi ed eterotrofi

I domini dei viventi

La vita dipende da carbonio e acqua  
Il ruolo dell'acqua  
Le proprietà dell'acqua  
Dall'osservazione alla teoria: il metodo scientifico  
La generazione della vita

### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Esercitazioni
- Audiovisivi

### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

## **MODULO 2: LE MOLECOLE DELLA VITA**

### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

### **OBIETTIVI**

Riconoscere e stabilire relazioni tra monomeri e polimeri considerando le reazioni di condensazione e di idrolisi.

Catalogare e distinguere le biomolecole in base alla composizione e alla funzione.

Comprendere che tutte le biomolecole sono necessarie per il corretto funzionamento delle cellule del corpo umano.

Riconoscere e comprendere il significato dei modelli grafici utilizzati per rappresentare le biomolecole.

Spiegare il ruolo complementare di ATP ed enzimi nel metabolismo cellulare.

Distinguere polimeri e monomeri.

Descrivere la funzione dei monosaccaridi e dei polisaccaridi del glucosio.

Descrivere le funzioni dei trigliceridi.

Spiegare come sono fatti e come vengono utilizzati i fosfolipidi.

Spiegare come si ottiene una proteina partendo da una catena polipeptidica.

Sapere che cos'è e come funziona un enzima.

Descrivere mediante modelli semplificati la struttura e la funzione dell'ATP.

### **CONTENUTI**

Le classi delle biomolecole

Monomeri e polimeri nelle cellule

I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi

I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi e steroidi

Gli amminoacidi e le proteine (struttura e funzione)

Gli enzimi nelle reazioni cellulari

Gli acidi nucleici: polimeri di nucleotidi

ATP, il nucleotide che trasporta energia

### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Esercitazioni
- Audiovisivi

### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

## **MODULO 3: LA VITA DELLE CELLULE**

### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

### **OBIETTIVI**

Riconoscere i diversi tipi di cellule in base alle strutture presenti.

Utilizzare correttamente il linguaggio specifico per descrivere i compiti e le relazioni tra gli organuli delle cellule eucariotiche.

Individuare la connessione tra struttura della membrana plasmatica e meccanismi di trasporto passivo e attivo.

Individuare le connessioni tra glicolisi e fermentazione, tra glicolisi e respirazione cellulare.

Riconoscere il ruolo della fotosintesi nella vita delle piante e degli eterotrofi.

### **CONTENUTI**

Dalle biomolecole alle cellule

Le cellule procariotiche ed eucariotiche

Il nucleo e i ribosomi

Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli

La membrana plasmatica

Il trasporto di membrana: attivo e passivo

I meccanismi di trasporto

Il sistema delle membrane interne

La funzione dei lisosomi

La cellula consuma e rigenera ATP

La glicolisi

La respirazione cellulare, un processo aerobico

La fermentazione: un'alternativa anaerobica

Le cellule vegetali e la fotosintesi

### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Esercitazioni
- Audiovisivi

### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

## **MODULO 4: LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE.**

### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando un linguaggio specifico.

### **OBIETTIVI**

Correlare e distinguere i fenomeni di riproduzione dell'organismo e di divisione cellulare.

Individuare gli aspetti comuni e le differenze tra eucarioti e procarioti per quanto riguarda il meccanismo di divisione cellulare.

Conoscere le funzioni di mitosi e meiosi nel corpo umano.

Mettere a confronto mitosi e meiosi.

Comprendere le relazioni tra meiosi, riproduzione sessuata e variabilità.

## **CONTENUTI**

La divisione cellulare

La scissione binaria nei procarioti

Il ciclo cellulare

La spiralizzazione del DNA eucariotico

La mitosi e la citodieresi

La riproduzione sessuata: meiosi e fecondazione

La meiosi

Il risultato della meiosi: ogni gamete è unico

Il cariotipo

## **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Esercitazioni
- Audiovisivi

## **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

## **MODULO 5**

### **LE BASI DELLA GENETICA**

#### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico.

#### **OBIETTIVI**

Saper applicare correttamente le leggi dell'ereditarietà per prevedere i genotipi e i fenotipi della discendenza.

Applicare le leggi legate allo studio di caratteri umani monogenici individuando anche i casi di codominanza, poliallelia e dominanza incompleta.

Utilizzare correttamente il concetto di "portatore sano" nell'ambito delle malattie umane legate ad alleli recessivi.

Spiegare le relazioni tra cromosomi e geni, tra genotipo e fenotipo nei casi di eredità umana legata al sesso.

#### **CONTENUTI**

La genetica e i caratteri ereditari

Le leggi di Mendel (la dominanza, la segregazione)

Le conseguenze delle leggi di Mendel

Il fenotipo dipende dal genotipo

Studiare gli incroci attraverso il quadrato di Punnett

Le malattie genetiche umane

Dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla

La terza legge di Mendel: l'assortimento indipendente  
L'eredità legata al sesso  
Le malattie legate al sesso: daltonismo ed emofilia

#### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Esercitazioni
- Audiovisivi

#### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

### **MODULO 6**

#### **IL DNA**

#### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

#### **TRAGUARDI FORMATIVI**

Comprendere le relazioni tra la struttura del DNA e le funzioni che svolge.

Saper spiegare che cos'è un gene a livello molecolare.

Comprendere l'importanza dell'RNA nel processo di sintesi proteica.

Riconoscere le differenze tra virus e batteri e comprendere i rischi connessi con le infezioni virali.

Saper individuare i campi di applicazione delle biotecnologie moderne.

Descrivere la struttura dei nucleotidi.

#### **CONTENUTI**

La struttura della molecola di DNA

La replicazione del DNA

Dai geni alle proteine: trascrizione e traduzione

L'alterazione del DNA: le mutazioni

I virus, parassiti della cellula

Le biotecnologie e la manipolazione del DNA

#### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Audiovisivi
- Esercitazioni

#### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

### **MODULO 7**

#### **L'EVOLUZIONE E LA BIODIVERSITA'**

#### **COMPETENZE**

Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Capire la relazione tra evoluzione, variabilità e selezione naturale.

### **OBIETTIVI**

Spiegare le relazioni tra storia evolutiva e criteri di classificazione.

Riconoscere la varietà che caratterizza il dominio dei batteri.

Mettere a confronto gli adattamenti che consentono di distinguere i gruppi presenti in ciascuno dei regni degli eucarioti.

### **CONTENUTI**

La teoria dell'evoluzione di Charles Darwin

Variabilità, speciazione, estinzione

La classificazione delle specie

i batteri

I protisti, eucarioti unicellulari o pluricellulari

Il regno delle piante

Il regno dei funghi

Il regno degli animali

### **Metodologie didattiche e strumenti**

- Lezione frontale e/o interattiva
- Lettura del libro di testo
- Riepilogo e ripasso
- Audiovisivi
- Esercitazioni

### **Prova di verifica finale**

- Tests strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

Educazione civica: difesa della biodiversità

Luogo, data

Firma

Alba, 12 Ottobre 2021

Prof.ssa Casorelli Rossana