| **ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA** **ANNO SCOLASTICO 2022/2023** |
| --- |

CLASSE 2^ sez. N

**Disciplina: biologia**

Testo in uso:

Jay Phelan, Maria Cristina Pignocchino

Scopriamo la Biologia

Zanichelli

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

Elaborata conformemente alle linee guida fissate con gli altri docenti dell’Istituto della stessa disciplina

Docente: Casorelli Rossana

**PREREQUISITI INIZIALI**

| Comprendere un testo scientifico e conoscere le grandezze fisiche |
| --- |
| Proporzionalità diretta e inversa |
| Saper classificare i viventi |
| Saper analizzare grafici, schemi e immagini relativi al contesto naturale |
| Saper distinguere tra mondo macroscopico e mondo microscopico |

**COMPETENZE FINALI**

∙ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale nelle sue varie forme e riconoscere i concetti di sistema e complessità; descrivere correttamente un fenomeno naturale individuandone gli aspetti fondamentali; cogliere le analogie e differenze e riconoscere relazioni di causa-effetto; comprendere e saper analizzare la terminologia specifica interpretando i dati e le informazioni nei vari modi in cui possono essere rappresentati.

∙ Individuare nella cellula l’unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base di interpretazione della genetica per comprenderne l’importanza in campo medico e terapeutico.

∙ Adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute, avendo acquisito la necessaria conoscenza sul funzionamento del loro corpo

**MODULI**

1: IL PIANETA DELLA VITA

2: LE MOLECOLE DELLA VITA

3: LA VITA DELLE CELLULE

4: LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

5: LE BASI DELLA GENETICA

6: IL DNA

7: LA CIRCOLAZIONE

8: LA DIGESTIONE

**MODULO 1: IL PIANETA DELLA VITA**

1

**Competenze finali del modulo**

∙ Riconoscere e descrivere le caratteristiche comuni di tutti gli esseri viventi. ∙ Distinguere una cellula da un corpo inanimato.

∙ 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 domìni 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

**MODULO 2: LE MOLECOLE DELLA VITA**

**Competenze finali del modulo**

∙ 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.

∙ 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

**MODULO 3: LA VITA DELLE CELLULE**

**Competenze finali del modulo**

∙ 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.

2

∙ 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

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

**Competenze finali del modulo**

∙ 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

**MODULO 5 LE BASI DELLA GENETICA**

**Competenze finali del modulo**

∙ 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.

3

**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, allelìa multipla

∙ La terza legge di Mendel: l’assortimento indipendente

∙ Le malattie legate al sesso: daltonismo ed emofilia

**MODULO 6: IL DNA**

**Competenze finali del modulo**

∙ Comprendere le relazioni tra la struttura del DNA e le funzioni che svolge. ∙ Comprendere l’importanza dell’RNA nel processo di sintesi proteica. ∙ 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

**MODULO 7: LA CIRCOLAZIONE**

**Competenze finali del modulo**

∙ Descrivere l’organizzazione del sistema cardiovascolare.

∙ Spiegare le relazioni struttura/funzione di arterie, vene, capillari.

∙ Spiegare le fasi del ciclo cardiaco.

∙ Descrivere le funzioni dei componenti del sangue.

∙ Descrivere le funzioni del sistema linfatico e spiegare come si integra con il sistema cardiovascolare.

**Contenuti**

∙ La struttura e le funzioni dell’apparato cardiovascolare

∙ La circolazione sistemica e la circolazione polmonare

∙ Il percorso del sangue nel corpo umano

∙ Il ciclo cardiaco

∙ L’attività elettrica del cuore

∙ La composizione del sangue

∙ I globuli rossi e il trasporto di ossigeno

∙ I globuli bianchi e le difese immunitarie

∙ Le piastrine e la coagulazione

**MODULO 8: LA DIGESTIONE**

**Competenze finali del modulo**

∙ Descrivere l’organizzazione e le funzioni dell’apparato digerente.

∙ Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica.

∙ Spiegare che cos’è e come avviene l’assorbimento.

4

∙ Descrivere il ruolo di pancreas e fegato.

∙ Riconoscere i nutrienti essenziali e descrivere le funzioni di ioni e vitamine.

**Contenuti**

∙ La struttura e le funzioni dell’apparato digerente

∙ L’inizio della digestione: la bocca

∙ La digestione nello stomaco

∙ La digestione e l’assorbimento nell’intestino tenue

∙ L’eliminazione dei residui della digestione

∙ I nutrienti essenziali

∙ La dieta e l’alimentazione

**OBIETTIVI MINIMI**

∙ Riconoscere e descrivere le caratteristiche comuni di tutti gli esseri viventi. ∙ Spiegare l’importanza dell’acqua per la vita.

∙ 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.

∙ Distinguere polimeri e monomeri.

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

∙ 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. ∙ Correlare e distinguere i fenomeni di riproduzione dell’organismo e di divisione cellulare. ∙ Conoscere le funzioni di mitosi e meiosi nel corpo umano.

∙ Comprendere le relazioni tra meiosi, riproduzione sessuata e variabilità.

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

∙ Comprendere le relazioni tra la struttura del DNA e le funzioni che svolge. ∙ Descrivere l’organizzazione del sistema cardiovascolare.

∙ Descrivere le funzioni dei componenti del sangue.

∙ Descrivere l’organizzazione e le funzioni dell’apparato digerente.

**METODOLOGIE DIDATTICHE E STRUMENTI**

∙ Lezione frontale e/o interattiva

∙ Lettura del libro di testo

∙ Riepilogo e ripasso

∙ Esercitazioni

∙ Audiovisivi

**Prova di verifica**

∙ Test strutturati e/o semistrutturati o verifica orale

**RISORSE E MATERIALI:**

🕮 Testo in uso

🕮 Presentazioni sulla piattaforma Classroom, video

🕮 Lavagna LIM e/o pc.

**ATTIVITA’ DI RECUPERO:**

∙ in itinere

5

Data 09/10/2022 Docente: Rossana CASORELLI

6