

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2023/24

CLASSI 2[^] A,B,C,D
Disciplina: BIOLOGIA

Testo in uso:
Jay Phelan, Maria Cristina Pignocchino
Scopriamo la Biologia
Zanichelli

PROGRAMMA SVOLTO IN BASE ALLA PROGETTAZIONE ANNUALE

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

Docente: Riccardo Monge

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

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 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

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.
 - Individuare la connessione tra struttura della membrana plasmatica e meccanismi di trasporto passivo e attivo.
- 2
- 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.

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
- 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.
- 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

Data 3.6.24

Docente: Riccardo Monge

