



Liceo Scientifico Statale “Michelangelo”
Via Dei Donoratico – 09131 CAGLIARI

Programma svolto di SCIENZE
Anno Scolastico 2025/2026
Docente: Riccardo Melis
Classe: 3 sez. D

Macroargomento 1: Da Mendel ai modelli di ereditarietà

Argomenti svolti: Genetica pre mendeliana, Mendel e il metodo scientifico, le tre leggi di Mendel, il quadrato di Punnett, test-cross, concetto di gene, allele, dominanza e recessività, omozigosi ed eterozigosi, genotipo e fenotipo, collegamento tra meiosi e leggi di Mendel, costruzione e interpretazione di alberi genealogici, ereditarietà e malattie genetiche, determinazione del sesso, mutazioni genetiche e nuovi alleli, concetti poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia, caratteri poligenici, interazione di geni e ambiente, concetto di epistasi e allele soppressore, penetranza ed espressività.

Obiettivi minimi: Gli esperimenti e il metodo di Mendel; la legge della dominanza, la legge della segregazione dei caratteri. Il quadrato di Punnett, le basi molecolari dell'ereditarietà, la legge dell'assortimento indipendente dei caratteri, mutazioni e nuovi alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia.

Periodo di svolgimento: settembre-ottobre

Macroargomento 2: Il linguaggio della vita

Argomenti svolti: Il “fattore di trasformazione” di Griffith, gli esperimenti di Avery e Hershey-Chase, la scoperta della struttura del DNA (Wilkins, Franklin, Watson e Crick), la composizione chimica del DNA, i nucleotidi e le basi azotate, concetto di complementarietà delle basi e antiparallelismo delle catene, funzione del DNA, modelli di replicazione del DNA, esperimento di Meselson-Stahl e la conferma del modello semi-conservativo, enzimi del complesso di replicazione, le fasi della duplicazione, differenze nella duplicazione dei due filamenti, i frammenti di Okazaki, differenze tra procarioti ed eucarioti, telomeri e telomerasi, meccanismi di riparazione.

Obiettivi minimi: Le basi molecolari dell'ereditarietà, «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase. La composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA. Le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione, le differenze nella duplicazione dei due filamenti, i frammenti di Okazaki.

Periodo di svolgimento: novembre-dicembre

Macroargomento 3: L'espressione genica: dal DNA alle proteine

Argomenti svolti: I geni e il genoma, la relazione tra geni e polipeptidi, l'importanza del dogma centrale, la trascrittasi inversa, struttura e funzioni di tRNA, rRNA e mRNA. La trascrizione: dal DNA al RNA, la traduzione: da RNA a proteine, codice genetico, ruolo del tRNA e ribosomi, mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni cromosomiche; mutazioni spontanee e indotte; mutageni naturali e artificiali, mutazioni ed evoluzione.

Obiettivi minimi: La relazione tra geni e polipeptidi; il dogma centrale, la struttura e le

funzioni di tRNA, rRNA e mRNA. La trascrizione del DNA, il codice genetico; il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le tappe della traduzione. Mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; mutazioni spontanee e indotte.

Periodo di svolgimento: gennaio-febbraio

Macroargomento 4: L'architettura del corpo umano

Argomenti svolti: Relazione tra funzione e specializzazione cellulare, i diversi tipi di tessuti, le funzioni dei tessuti epiteliali, i principali tipi di tessuto epiteliale; il tessuto muscolare striato, liscio e cardiaco; i tessuti connettivi; il tessuto nervoso. Organizzazione gerarchica: tessuti, organi sistemi e apparati, funzioni dei diversi sistemi e apparati; le membrane interne; l'apparato tegumentario.

Obiettivi minimi: I diversi tipi di tessuti, i principali tipi di tessuto epiteliale; il tessuto muscolare; i tessuti connettivi; il tessuto nervoso. Organizzazione gerarchica: tessuti, organi sistemi e apparati, funzioni dei diversi sistemi e apparati.

Periodo di svolgimento: marzo

Macroargomento 5: L'apparato cardiocircolatorio

Argomenti svolti: Circolazione sanguigna nei mammiferi, funzione dell'apparato cardiocircolatorio, divisione del cuore, movimenti del sangue nel cuore, circolazione polmonare e sistemica, anatomia del cuore, ciclo cardiaco, diastole e sistole, arterie, vene e capillari.

Obiettivi minimi: Divisione del cuore, movimenti del sangue nel cuore, circolazione polmonare e sistemica, anatomia del cuore, ciclo cardiaco, arterie, vene e capillari.

Periodo di svolgimento: aprile

Macroargomento 6: L'apparato respiratorio

Argomenti svolti: Ventilazione polmonare e scambio dei gas respiratori a livello polmonare e a livello dei tessuti, anatomia dell'apparato respiratorio, le pleure e la loro funzione, secrezioni del tratto respiratorio, meccanica della respirazione, processi di inspirazione ed espirazione, volumi polmonari.

Obiettivi minimi: Ventilazione polmonare e scambio dei gas respiratori, anatomia dell'apparato respiratorio, processi di inspirazione ed espirazione, volumi polmonari.

Periodo di svolgimento: aprile

Macroargomento 7: L'apparato digerente

Argomenti svolti: Organizzazione e anatomia dell'apparato digerente, macronutrienti, digestione meccanica e chimica, organizzazione e tessuti del tubo digerente, i denti e la saliva, la deglutizione, fasi digestive nella bocca, nello stomaco e nell'intestino tenue, fasi di assorbimento. Organi accessori: fegato, cistifellea, pancreas, funzioni endocrine ed esocrine associate all'apparato digerente

Obiettivi minimi: Organizzazione e anatomia dell'apparato digerente, digestione meccanica e chimica, i denti e la saliva, la deglutizione, fasi digestive nella bocca, nello stomaco e nell'intestino tenue. Organi accessori: fegato, cistifellea, pancreas.

Periodo di svolgimento: maggio

Macroargomento 8: L'apparato riproduttore

Argomenti svolti: Riproduzione umana. Organizzazione e anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. Processi di gametogenesi, analogie e differenze tra spermatogenesi e oogenesi. Ciclo ovarico e uterino. La contraccezione e le MST.

Obiettivi minimi: Organizzazione e anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. Processi di gametogenesi, analogie e differenze tra spermatogenesi e oogenesi.

La contraccezione.

Periodo di svolgimento: maggio

Curricolo di scienze di educazione civica:

Contenuti: Analisi di modalità di trasmissione, sintomi e trattamenti delle malattie genetiche ereditarie, con particolare attenzione alle patologie maggiormente diffuse in Sardegna.

Nucleo Concettuale: Sviluppo economico e sostenibilità

Competenza: Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela della salute e del benessere psicofisico

Obiettivi: Riconoscere sintomi e trattamenti delle malattie genetiche più diffuse, con focus sulle patologie prevalenti in Sardegna. Promuovere comportamenti responsabili e inclusivi verso persone affette da malattie genetiche. Promuovere la consapevolezza sanitaria, il rispetto della diversità genetica e la responsabilità individuale e collettiva nella tutela della salute.

Periodo di svolgimento: I quadrimestre (ottobre-novembre)

METODOLOGIA

I contenuti della disciplina sono affrontati sia attraverso lezioni partecipate o dialogate, supportate dall'ausilio di immagini, di slides o di audiovisivi, nonché supportate da attività laboratoriali. La scelta delle strategie didattiche è stata valutata in itinere, in funzione dell'argomento e dell'interesse o delle difficoltà manifestate dagli alunni. Sono stati costanti i riferimenti a fenomeni, situazioni, problematiche reali tratte dal quotidiano.

STRUMENTI

- libro di testo;
- mappe concettuali;
- materiale didattico fornito dal docente;
- lim, pc, presentazioni multimediali ecc.

Cagliari 01/06/2026

Il docente
Prof. Riccardo Melis