

**Anno Scolastico 2023-24**

**CONTENUTI DISCIPLINARI**  
**Programma effettivamente svolto**

**Docente: Silvia Zenere**

**Materia insegnata: Scienze naturali**

**Classe: 3 TA**

**Testo/i adottato/i**

*La biologia.blu Genetica, DNA, evoluzione, biotech* **S-** David Sadava, David M.Hillis, H. Craig Heller, Sally Hacker, Zanichelli

*La nuova biologia.blu Anatomia e fisiologia dei viventi* **S-** David Sadava, David M.Hillis, H. Craig Heller, Sally Hacker, Zanichelli

**Argomenti svolti**

<b>BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA</b>	
<b>Unità</b>	<b>Obiettivi (conoscenze)</b>
<b>Da Mendel ai modelli di ereditarietà</b>	<p>La prima e la seconda legge di Mendel: esperimenti e il metodo di Mendel; la legge della dominanza, la legge della segregazione dei caratteri.</p> <p>Le conseguenze della seconda legge di Mendel: il quadrato di Punnett, le basi molecolari dell'ereditarietà, il test-cross.</p> <p>La terza legge di Mendel: la legge dell'assortimento indipendente dei caratteri, gli alberi genealogici, le malattie genetiche a trasmissione autosomica recessiva/dominante.</p> <p>Come interagiscono gli alleli: mutazioni e nuovi alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia. I gruppi sanguigni. Interazioni tra i geni. Epistasi, influenza di più geni e dell'ambiente, eredità poligenica.</p> <p>Le relazioni tra geni e cromosomi: geni associati, la ricombinazione genetica dovuta al crossing-over.</p> <p>La determinazione cromosomica del sesso: autosomi e cromosomi sessuali, la determinazione del sesso, l'eredità dei caratteri legati al sesso. Sindromi cromosomiche; malattie legate all'X, malattie Y linked, anomalie numeriche, polisomie.</p>
<b>Linguaggio della vita</b>	<p>I geni sono fatti di DNA: le basi molecolari dell'ereditarietà, il «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.</p> <p>I virus: classificazione: struttura, virus a DNA, virus a RNA, ciclo litico e ciclo lisogeno.</p> <p>La struttura del DNA: la composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA.</p> <p>La duplicazione del DNA è semiconservativa: le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione e le DNA polimerasi, i telomeri, i meccanismi di riparazione del DNA. L'esperimento di Meselson e Stahl.</p>
<b>L'espressione genica: dal DNA alle proteine</b>	<p>I geni guidano la costruzione delle proteine: esperimenti di Beadle e Tatum e la relazione tra geni e polipeptidi.</p> <p>L'informazione passa dal DNA alle proteine: il dogma centrale, la struttura e le funzioni dell'RNA messaggero, ribosomiale, transfer.</p> <p>La trascrizione: dal DNA all'RNA, il codice genetico. Regolazione della trascrizione.</p> <p>La traduzione: dall'RNA alle proteine: il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione; la formazione di una proteina funzionante; le modifiche post traduzionali delle proteine.</p>

	<p>Le mutazioni: mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni cromosomiche; agenti mutageni chimici e fisici; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni ed evoluzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondimento: I retrovirus (eccezione del dogma centrale della biologia)</li> <li>• Approfondimento: La fibrosi cistica.</li> </ul>
<b>Regolazione genica</b>	<p>Come si studiano i genomi. Le caratteristiche del genoma procariotico. I Geni che si spostano (plasmidi, coniugazione batterica, trasduzione e batteriofagi, trasformazione batterica). Sequenze ripetute. Regolazione pre, durante e post trascrizione.</p>

<b>FUNZIONI METABOLICHE, FISIOLOGIA E PATOLOGIA UMANA</b>	
<b>L'architettura del corpo umano</b>	<p>L'organizzazione gerarchica del corpo umano: i tessuti; le caratteristiche-struttura e funzioni dei tessuti epiteliali (di rivestimento, sensoriali e ghiandolari), i connettivi (propriamente detti e specializzati), muscolari (liscio, striato e cardiaco) e nervoso.</p> <p>Organi, tessuti, sistemi e apparati: sistemi e gli apparati, le funzioni e l'organizzazione delle membrane interne e della cute.</p> <p>L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno: meccanismi dell'omeostasi (feedback positivo e negativo), la regolazione della temperatura corporea.</p>
<b>La rigenerazione dei tessuti</b>	<p>Diversità tra i tessuti, cellule staminali: origine, classificazione, livelli di totipotenza, possibili utilizzi terapeutici. Staminali embrionali.</p> <p>Legislazione italiana relativa all'impiego di staminali, banche pubbliche e private di staminali, le IPS.</p>
<b>Educazione alla salute</b>	<p>- La cute e l'insorgenza del melanoma (caratteristiche e sintomi, fattori di rischio); buoni comportamenti in ottica di prevenzione.</p>
<b>La circolazione sanguigna</b>	<p>L'apparato cardiovascolare: anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue. L'attività del cuore. L'anatomia del cuore, il ciclo cardiaco, il battito cardiaco. Circolo cardiaco e pressione arteriosa, attività elettrica del cuore.</p> <p>I vasi sanguigni: le arterie, i capillari, le vene.</p> <p>Scambi e regolazione del flusso sanguigno: meccanismi degli scambi nei capillari, il controllo del flusso sanguigno a livello locale; il controllo a livello generale operato da ormoni e stimoli nervosi.</p> <p>La composizione e le funzioni del sangue: funzioni e caratteristiche del plasma, degli eritrociti, dei leucociti e delle piastrine; il processo di emopoiesi, l'eritropoietina, emocateresi dei globuli rossi.</p> <p>Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare e del sangue: le analisi del sangue, i diversi tipi anemie; patologie dell'apparato cardiovascolare.</p>



<b>Educazione alla salute</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le reazioni allergiche (alimentari e non)</li> <li>- Il diabete di tipo 1 (fattori di rischio, cause, sintomatologia)</li> <li>- HIV (analisi, cause, sintomatologia; la prevenzione)</li> </ul>
<b>L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino</b>	<p>L'organizzazione e le funzioni dell'apparato urinario: funzioni e l'anatomia dell'apparato urinario, le fasi della produzione di urina; i cataboliti azotati e l'urea; i fattori da controllare per garantire l'equilibrio idrico.</p> <p>Il nefrone è l'unità funzionale del rene: organizzazione dei reni, la struttura e la vascolarizzazione del nefrone, le tappe della formazione dell'urina nei nefroni.</p> <p>I nefroni e la regolazione della loro attività.</p> <p>Le principali patologie dell'apparato urinario: insufficienza renale, gotta, calcoli renali e rene policistico</p>
<b>Approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi delle urine: come si leggono?</li> <li>- Dialisi: emodialisi e dialisi peritoneale.</li> </ul>
<b>Il sistema endocrino</b>	<p>Ipofisi e ipotalamo e loro controllo su apparati e sistemi</p> <p>Il pancreas endocrino: struttura del pancreas; regolazione della glicemia: l'insulina e il glucagone.</p> <p>Surreni.</p>
<b>La biologia del cancro</b>	<p>Che cos'è il cancro, caratteristiche delle cellule tumorali.</p> <p>Fattori che provocano il cancro, condizioni che favoriscono l'insorgenza di un tumore, familiarità.</p> <p>Cancro e comportamenti scorretti/abitudini.</p> <p>Diagnosi, cura. La prevenzione.</p> <p>Fisiologia, fattori di rischio e cure di: melanoma, leucemie, tumore al polmone, tumore alle ghiandole salivari, tumore al colon-retto, tumore al pancreas, tumore alla vescica e ai reni</p>

## EDUCAZIONE CIVICA

Unità	Obiettivi (conoscenze)
<b>Doping sportivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il doping sportivo: legislazione-normativa italiana; WADA, NADO, classificazione di sostanze dopanti e i loro effetti sulla salute umana.</li> <li>- Analisi di caso: uso di EPO e altri dopanti in differenti discipline sportive (ciclismo, marcia, calcio, tennis, nuoto)</li> </ul>

## LABORATORIO

Unità	Obiettivi (conoscenze)
Esperienze svolte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrazione del DNA dalla frutta</li> <li>• Saggi qualitativi per il riconoscimento delle proteine</li> <li>• Tecniche di denaturazione delle proteine</li> <li>• Microscopia: allestimento e osservazioni al MO di preparati vegetali</li> <li>• Plasmolisi vegetale</li> <li>• Preparazione terreni di coltura</li> <li>• Semina su piastra</li> <li>• Colorazione di Gram</li> <li>• Antibiotogramma</li> </ul>

Data, 8 Giugno 2024

Firma degli studenti rappresentanti di classe

Firma del Docente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---