

# I.I.S. VILFREDO PARETO – LICEO SCIENZE UMANE

Anno scolastico 2019-2020

PROGRAMMAZIONE DI

SCIENZE NATURALI

Prof. Barbonetti Simone

Classe 5<sup>A</sup> E

QUADRIMESTRE I	
Novembre	<p><b>Modulo 1. RIPASSO DELLE BASI CHIMICHE DELLA BIOLOGIA:</b></p> <p><b>U.D.1. Le molecole biologiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Perché una molecola si definisce “biologica”</li><li>- Centralità e caratteristiche dell’elemento Carbonio e delle catene che forma</li><li>- I gruppi funzionali (ossidrilici, aldeidici, carbonilici, carbossilici ed amminici)</li></ul> <p><b>U.D.2. Carboidrati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formula generale <math>C_n(H_2O)_n</math></li><li>- Aspetto e caratteristiche fisiche dei monomeri e dei polimeri.</li><li>- Funzione energetica (glucosio, amido e glicogeno)</li><li>- Funzione strutturale (cellulosa e fibre)</li></ul> <p><b>U.D.3. Lipidi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- struttura generale dei trigliceridi</li><li>- Aspetto e caratteristiche fisiche degli acidi grassi.</li><li>- Funzione energetica (riserva nei tessuti adiposi)</li><li>- Funzione strutturale (membrane cellulari e compartimenti biologici)</li></ul> <p><b>U.D.4. Proteine:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caratteristiche degli aminoacidi</li><li>- Struttura generale delle proteine come polimeri.</li><li>- Funzione energetica</li><li>- Funzione strutturale</li><li>- Funzione enzimatica</li></ul> <p><b>U.D.4. Gli Acidi Nucleici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caratteristiche dei nucleotidi</li><li>- Struttura generale delle catene di nucleotidi</li><li>- Differenze chimico/strutturali tra RNA e DNA</li><li>- Funzione di trasporto delle informazioni</li></ul>
Novembre/Dicembre	<p><b>Modulo 2. LE BASI CHIMICHE DELL’EREDITARIETA’:</b></p> <p><b>U.D.1. Introduzione e chimica dell’informazione genetica:</b></p>

Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Da Mendel alla nucleina</li> <li>- Materiale genetico nella cellula, nucleo e cromosomi</li> <li>- Cromosoma procariote e eucariote</li> <li>- Cellule aploidi e diploidi.</li> </ul> <p><b>U.D.2. Scoperta e struttura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storia del dibattito nella scienza: Le informazioni ereditarie sono negli Acidi nucleici o nelle proteine?</li> <li>- La struttura doppia elica del DNA di Franklin, Watson e Crick</li> <li>- Il DNA come linguaggio con sequenze complementari di quattro basi azotate.</li> <li>- Le catene antiparallele ed il verso di lettura delle sequenze.</li> </ul> <p><b>U.D.3. Duplicazione del DNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La replicazione del DNA come continuazione della vita.</li> <li>- Il processo di duplicazione, primer, filamento guida e filamento lento.</li> <li>- Gli enzimi come operatori specializzati dei processi biologici.</li> <li>- Mutazioni e correzioni della duplicazione.</li> <li>- Evoluzione, malattie genetiche e tumori</li> </ul>
	<p><b>Modulo 3. DALL'INFORMAZIONE ALL'AZIONE:</b></p> <p><b>U.D.1. Struttura funzionale del DNA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I cromosomi e le proteine che ripiegano il DNA.</li> <li>- DNA Codificante e Non codificante.</li> <li>- Concetto di gene.</li> </ul> <p><b>U.D. 2. Trascrizione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passare l'informazione dal DNA al RNA.</li> <li>- Enzimi coinvolti e caratteristiche della trascrizione.</li> <li>- Caratteristiche del mRNA.</li> </ul> <p><b>U.D.3. Traduzione e sintesi proteica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche dei Ribosomi e del rRNA</li> <li>- Il tRNA e la formazione della catena proteica</li> <li>- Correlazione tra sequenza di codoni, anticodoni ed amminoacidi</li> <li>- l'importanza delle proteine nel fenotipo di un individuo</li> </ul>

QUADRIMESTRE II	
Gennaio	<p><b>U.D.4. La regolazione dell'espressione genica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequenze promotrici, enhancer, terminatrici e di riconoscimento ribosomiale</li> <li>- La regolazione mediante repressione</li> <li>- La regolazione mediante attivazione</li> </ul>
Febbraio/ Aprile	<b>Modulo 4. LE BIOTECNOLOGIE:</b>

	<p><b>U.D.1. Introduzione alle biotecnologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storia dalla selezione artificiale alla penicillina.</li> <li>- La nascita dell'ingegneria genetica</li> <li>- Applicazioni e potenziale dell'ingegneria genetica.</li> </ul> <p><b>U.D.1. Introduzione alla tecnologia del DNA Ricombinante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cenni di genetica di virus e batteri</li> <li>- Enzimi come strumenti fondamentali per manipolare il materiale genetico</li> <li>- La modifica di sequenze di DNA all'interno delle cellule come obiettivo</li> <li>- Coltivazioni cellulari vegetali ed immortalizzazione di cellule animali in vitro</li> <li>- Tecnologia anticorpi monoclonali (MAb)</li> <li>- Esempi nella medicina, nell'agricoltura e nell'industria</li> </ul> <p><b>U.D.2. Ottenere il materiale genetico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'estrazione del DNA dalle cellule.</li> <li>- Tagliare ed incollare il DNA (Enzimi di restrizione, Ligasi e sequenze di taglio)</li> <li>- Separare i frammenti (Elettroforesi)</li> <li>- Identificare le sequenze desiderate (sonde, ibridazione del DNA)</li> <li>- Moltiplicare le sequenze di acidi nucleici (Enzima polimerasi e PCR)</li> </ul> <p><b>U.D.3. Modificare un organismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clonazione e clonaggio.</li> <li>- Vettori per il clonaggio (Plasmidi, Batteri)</li> <li>- Geni marcatori</li> <li>- Definizione di OGM</li> </ul> <p><b>U.D.A. Nuovi sviluppi e bioetica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempio di conflitto etico nella scienza (vita e scoperte di Fritz Haber)</li> <li>- Modificare la vita nella letteratura (Frankenstein di Mary Shelley)</li> <li>- Terapie geniche</li> </ul>
<p><i>Aprile/ Maggio</i></p>	<p><b>Modulo 5. IL SISTEMA IMMUNITARIO</b></p> <p><b>U.D.1. Introduzione al Sistema Immunitario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funzioni del sistema immunitario</li> <li>- Tipologie di agenti patogeni</li> <li>- Cellule, organi (primari e secondari) e circolazione linfatica</li> <li>- Struttura e funzioni dei linfonodi.</li> </ul> <p><b>U.D.2. La difesa innata:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche e Strategie della difesa innata</li> <li>- Le Barriere del corpo umano</li> <li>- Panoramica delle cellule della difesa innata</li> <li>- La risposta infiammatoria</li> </ul> <p><b>U.D.3. La difesa adattativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origine staminale dei linfociti ed organi per la maturazione.</li> <li>- Gli antigeni, struttura e riconoscimento</li> <li>- Differenza tra risposta immunitaria primaria e secondaria.</li> <li>- La selezione clonale</li> </ul> <p><b>U.D.4. La risposta adattativa umorale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linfociti B e plasmacellule.</li> <li>- Struttura e tipologie di anticorpi</li> <li>- Funzioni degli anticorpi</li> </ul>

**U.D. 5 La risposta adattativa cellulare:**

- Linfociti T Citotossici
- Linfociti T helper
- Il complesso di immunocompatibilità.

**U.D.6. Accenni di patologia:**

- Caratteristiche e funzioni dei vaccini
- Le malattie del sistema Immunitario (leucemia, AIDS)
- Le malattie sessualmente trasmissibili

Firma del docente

Firme dei rappresentanti degli studenti

*Giulia Bram*

*Gaia Cistone*

---

---