



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA', DELLA RICERCA
LICEO NICCOLÒ MACHIAVELLI – ROMA
SCIENZE UMANE**

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA	Scienze naturali
CLASSE	IV F
ANNO SCOLASTICO	2021-2022
INSEGNANTE	Prof.ssa Alma Battaglia
LIBRO DI TESTO	Curtis, Barnes, Schnek, Flores INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA.AZZURRO Valitutti Falasca Amadio Lineamenti di chimica Quarta edizione

ARGOMENTI

Da Mendel alla genetica moderna

CONTENUTI	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Trasmissione dei caratteri ereditari e sue regole • Mendel e il metodo scientifico • <i>Il pensiero scientifico all'epoca di Mendel</i> • <i>Legge della dominanza</i> • <i>Legge della segregazione</i> • <i>Omozigoti ed eterozigoti, genotipo e fenotipo</i> • <i>Quadrato di Punnett</i> • <i>Legge dell'assortimento indipendente</i> • <i>Pochissimi caratteri umani seguono la dominanza</i> • <i>Malattie autosomiche e alleli recessivi</i> • <i>Malattie autosomiche e alleli dominanti</i> • <i>Eccezioni alle leggi di Mendel</i> • <i>Dominanza incompleta e codominanza</i> • <i>Allelia multipla</i> • <i>Eredità poligenica</i> • <i>Pleiotropia</i> • <i>Geni e ambiente</i> • <i>Gruppi sanguigni umani</i> <i>Relazione fra le leggi di Mendel e la meiosi</i> • <i>Cromosomi sessuali e determinazione del sesso</i> • <i>Studi di Morgan</i> 	<p>Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel</p> <p>Acquisire le basi del linguaggio per l'interpretazione delle leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari</p> <p>Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio</p> <p>Disporre di una base di conoscenza della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e le modalità di trasmissione</p> <p>Comprendere che le leggi di Mendel sono applicabili solo in determinate condizioni e che le loro eccezioni non ne inficiano la validità</p> <p>Comprendere che tutte le scoperte nel campo della genetica successive alle leggi di Mendel ne hanno confermato la validità</p>

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Geni del cromosoma X e del cromosoma Y</i> • <i>Malattie etero cromosomiche</i> • <i>Prospettive per i malati di distrofia muscolare di Duchenne</i> 	
---	--

II DNA e la sintesi proteica

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Prime ipotesi sul materiale genetico • Struttura dei nucleotidi • Studi sulla composizione chimica del DNA • Le informazioni genetiche sono contenute nel DNA • Studi di Watson e Crick • Modello di DNA a doppia elica • Complessità del DNA nelle diverse specie • • Duplicazione semiconservativa del DNA • Correzione degli errori durante la duplicazione • Studiosi che hanno contribuito allo sviluppo della genetica molecolare • • Differenze di struttura fra DNA ed RNA • Trascrizione dell'mRNA • Codice genetico e codoni • Universalità del codice genetico • Controllo della trascrizione • RNA ribosomiale e di trasporto • Traduzione delle proteina • Storia della comprensione del linguaggio genetico 	<p>Comprendere la complessità della struttura chimica del DNA</p> <p>Comprendere l'importanza scientifica della scoperta del DNA</p> <p>Comprendere la relazione fondamentale fra la struttura del DNA e la sua funzione</p> <p>Comprendere in che modo, la sequenza di basi azotate sul DNA, determina la sequenza degli amminoacidi nella proteina</p> <p>Comprendere in che modo l'apparato biochimico della cellula traduce il codice genetico del DNA in una proteina</p>

Un'introduzione al corpo umano: i sistemi muscolari e scheletrico

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Complessità del corpo umano • Funzione dei diversi tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso • Omeostasi • Organizzazione interna e consumo di energia • Sistemi di integrazione e controllo • Esempio di modello omeostatico • Muscolo scheletrico: fibre, miofibrille e sarcomeri • Contrazione muscolare e movimento • Gli infortuni nello sport • Scheletro assile e appendicolare • Ossa lunghe, brevi, piatte e osteone • Cellule staminali 	<p>Acquisire le conoscenze di base sulla struttura del corpo umano</p> <p>Comprendere l'organizzazione del corpo umano e la funzione di ogni sistema nel mantenimento dell'omeostasi</p> <p>Comprendere che i muscoli sono necessari per il movimento ma anche per il funzionamento di molti organi.</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p> <p>Comprendere che il sistema scheletrico è necessario per il sostegno ma anche per il movimento e la protezione di diversi organi</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati.</p>

Il sistema digerente

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Canale digerente e demolizione degli alimenti • Masticazione e deglutizione • Stomaco e digestione chimica • Intestino tenue ed assorbimento • Fegato e pancreas • Intestino crasso, assorbimento ed eliminazione 	<p>Comprendere che il sistema digerente assolve alla funzione nutritiva del corpo umano</p> <p>Comprendere che struttura e funzione del sistema sono strettamente correlati</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi digestivi al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute</p>

La quantità di sostanza in moli

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Conosce l'unità di misura della quantità di sostanza• Conosce il significato della costante di Avogadro• Utilizzare le masse atomiche per determinare le masse molecolare/peso formula e molare di una sostanza• Applicare le relazioni stechiometriche che permettono il passaggio dal mondo macroscopico al mondo microscopico• Conoscere il significato di formula minima/molecolare o la composizione percentuale	<p>Essere consapevole della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza</p> <p>Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula</p> <p>Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa</p> <p>Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto</p> <p>Determinare la formula empirica e molecolare di un composto</p>

Il sistema periodico

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Conoscere l'evoluzione storica della tavola periodica e descrivere come Mendeleev arrivò a ordinare gli elementi• Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà• Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica• Classificare un elemento in base alla sua struttura elettronica• Comprendere l'utilità e il significato della simbologia di Lewis• Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli	<p>Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di predizione di elementi. Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica.</p> <p>Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p> <p>Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi. Saper scrivere la struttura di Lewis degli elementi dei primi tre periodi. Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</p>

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Conoscere la definizione di soluzione, solvente, soluto e solubilità• Definire le concentrazioni in percentuali, in ppm, molari e molali• Descrivere le caratteristiche di composti molecolari polari, ionizzabili e non ionizzabili e dei composti ionici• Conoscere le proprietà colligative (abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, osmosi)	<p>Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente</p> <p>Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione</p> <p>Esprimere la concentrazione di una soluzione in percentuali, in ppm, in molarità e molalità</p> <p>Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura) Calcolare in vari modi le concentrazioni delle soluzioni</p>

EDUCAZIONE CIVICA

CONOSCENZE	ABILITA'/OBIETTIVI
LA SALUTE: UN PROBLEMA DI SEMPRE E UN DIRITTO UNIVERSALE – OBIETTIVO 3	Agenda 2030 obiettivo n 3. Approfondimenti HIV, AIDS, tubercolosi , Malattie dimenticate (NDT) , NIPAH, Chikungunya, l'influenza suina. Lavoro di gruppo: Malattie sessualmente trasmissibili

GLI STUDENTI	L'INSEGNANTE