

**LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” –**  
**Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE 2^R Liceo delle Scienze Umane, op. economico-sociale**  
**a.s. 2023-2024 Prof.: GIAN LORENZO MARIA FOGLI**

La programmazione disciplinare del biennio si propone di perseguire il conseguimento delle competenze di base per l'asse scientifico-tecnologico previste dalla certificazione ministeriale (D.M. 27/001/2010, n° 9). A tal fine il dipartimento di Scienze Naturali ha deciso di collocare lo studio della Biologia unitamente allo studio della Chimica nella classe seconda e di privilegiare i nuclei tematici di seguito indicati, di cui ha individuato anche le abilità e le competenze che lo studente deve raggiungere.

I nuclei tematici avranno un livello di approfondimento adeguati all'indirizzo del liceo.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE EUROPEE
<b>BIOLOGIA</b> <b>Introduzione alla biologia</b> - Il metodo scientifico - Le caratteristiche degli esseri viventi: - L'organizzazione gerarchica della vita - I domini dei viventi. - La cellula procariotica ed eucariotica. - L'ambiente chimico della cellula: le Biomolecole - Le proprietà dell'acqua - La struttura e la fisiologia cellulare - Divisione e moltiplicazione cellulare - Le cellule staminali  <b>Genetica e ingegneria genetica</b> - Geni e cromosomi - Il Genoma umano e le malattie genetiche  <b>L'energia nei sistemi viventi:</b> - Gli alimenti e la loro funzione - Dieta equilibrata e piramide alimentare - Apparato digerente: struttura e funzioni - Il microbiota intestinale - Ed. alla salute: I disturbi del	- Ricepire il senso generale di qualunque messaggio - Comprendere le consegne di un esercizio e problema - Definire il significato dei termini scientifici.	<b>Comunicare:</b> <b>A. Comprendere</b> messaggi di vario genere (quotidiano, tecnico, scientifico), trasmessi utilizzando linguaggi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e supporti diversi (cartacei, informatici e multimediali).  <b>B. Rappresentare</b> fatti, fenomeni, concetti, procedure utilizzando conoscenze, linguaggi e supporti diversi.	<b>I. Comunicazione nella madrelingua</b>
	- Apprendere i termini scientifici di base in lingua inglese	<b>Leggere e comprendere</b> testi divulgativi di argomento scientifico scritti in lingua inglese.	<b>II. Comunicazione nelle lingue straniere</b>
	- Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (chimici, biologici, geologici, ecc.) o mediante la consultazione di testi o manuali o media - Organizzare e rappresentare i dati raccolti sulla base di criteri forniti - Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli - Trarre conclusioni	<b>A. Osservare, descrivere ed analizzare</b> fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.  <b>B. Analizzare</b> qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.  <b>C. Essere consapevole</b> delle potenzialità	<b>III. Competenze di base in scienza e tecnologia</b>

<p>comportamento alimentare</p> <p><b>Il trasporto e l'equilibrio interno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il sistema circolatorio: struttura e funzioni</li> <li>- Circolazione polmonare e circolazione sistemica</li> <li>- Il sangue</li> <li>- Ed. alla salute: principali patologie cardiovascolari e relativi fattori di rischio collegati all'alimentazione, allo stile di vita, all'inquinamento ambientale, ecc.</li> </ul> <p><b>La riproduzione e lo sviluppo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apparato riproduttore maschile e femminile: struttura e funzioni</li> <li>- Il ciclo mestruale</li> <li>- I gameti e la fecondazione</li> <li>- <u>Ed. alla salute:</u> Contraccezione e malattie sessualmente trasmissibili</li> </ul> <p><b>Le malattie infettive e le difese immunitarie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus e Batteri</li> <li>- Sistema linfatico</li> <li>- Sistema immunitario e risposta immunitaria</li> <li>- Ed. alla salute: Le malattie infettive causate da virus e batteri</li> </ul> <p><b>Le vie di comunicazione all'interno del corpo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il sistema nervoso: generalità e caratteristiche</li> <li>- Il sistema endocrino: generalità e caratteristiche</li> <li>- Ed. alla salute: Le sostanze psicoattive</li> </ul> <p><b>CHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato</li> <li>- Trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>- Cenni sui modelli atomici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicare i risultati del lavoro svolto mediante sintesi personali</li> <li>- Utilizzare classificazioni e/o schemi logici</li> <li>- Individuare e descrivere i processi di trasformazione dell'energia nel sistema Terra;</li> <li>- Utilizzare le conoscenze acquisite per individuare e comprendere i problemi ambientali</li> <li>- Valutare le responsabilità dell'intervento umano nei problemi ambientali;</li> <li>- Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire le caratteristiche fondamentali dei viventi</li> <li>- Elencare i livelli di organizzazione</li> <li>- Identificare le principali strutture della cellula e le funzioni ad esse correlate;</li> <li>- Definire le principali classi di componenti molecolari degli organismi viventi;</li> <li>- Descrivere le differenze tra cellula procariote ed eucariote, animale e vegetale</li> <li>- Definire il metabolismo cellulare</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i termini essenziali della Genetica</li> <li>- Individuare le relazioni tra geni, cromosomi e caratteri fenotipici.</li> <li>- Descrivere le principali alterazioni genetiche</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano</li> <li>- distinguere gli enzimi digestivi</li> <li>- descrivere le fasi di demolizione del cibo che avvengono nei vari tratti dell'apparato digerente</li> <li>- spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente</li> <li>- descrivere i vari processi di assorbimento</li> <li>- conoscere il microbiota intestinale e la sua funzione</li> <li>- illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata</li> </ul>	<p>delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare, nella diversità, le caratteristiche comuni di tutti gli esseri viventi</li> <li>- Riconoscere l'importanza dell'evoluzione come chiave che spiega l'unitarietà e la diversità della vita.</li> <li>- Analizzare e mettere a confronto le caratteristiche strutturali e funzionali delle cellule procarioti ed eucarioti, animali-vegetali</li> <li>- Prevedere genotipo e fenotipo di semplici incroci</li> <li>- Applicare la genetica mendeliana per definire la trasmissione ereditaria delle malattie genetiche</li> <li>- mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche</li> <li>- comprendere la relazione tra microbiota intestinale e stato di salute</li> <li>- mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare.</li> <li>- spiegare il meccanismo di contrazione del cuore</li> <li>- evidenziare l'influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l'esercizio fisico</li> <li>- descrivere il meccanismo di regolazione ormonale maschile e femminile e del ciclo mestruale</li> <li>- evidenziare l'importanza dell'acquisizione di uno stile di vita sano nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili</li> <li>- Analizzare e mettere a confronto le caratteristiche strutturali e funzionali di virus e batteri</li> <li>- Riconoscere i principali microrganismi potenzialmente dannosi per l'uomo e i relativi meccanismi di infezione</li> <li>- Confrontare i vari tipi di risposta</li> </ul>	
--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>-La struttura dell'atomo e le particelle subatomiche</li> <li>-La tavola periodica degli Elementi</li> <li>-Cenni sui legami chimici</li> <li>-La molecola dell'acqua</li> </ul> <p><b>BIOLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli organismi procarioti ed eucarioti</li> <li>- l'ambiente chimico della cellula: l'acqua con le sue proprietà e le biomolecole</li> <li>- la struttura e la fisiologia cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura del sistema cardiocircolatorio</li> <li>- mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie</li> <li>- descrivere il ciclo cardiaco e il meccanismo di contrazione del cuore</li> <li>- spiegare la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura</li> <li>- descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito</li> <li>- Illustrare la struttura degli organi dell'apparato genitale femminile e maschile</li> <li>- descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino</li> <li>- identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi</li> <li>- Conoscere i metodi di contraccezione</li> <li>- Riconoscere i principali virus e batteri dannosi per l'organismo umano</li> <li>- Descrivere le principali componenti del sistema immunitario distinguendo tra difesa non specifica e difesa specifica e tra immunità innata e immunità acquisita</li> <li>- elencare i principali tipi di globuli bianchi</li> <li>- descrivere gli stadi di una risposta immunitaria</li> <li>- definire un antigene</li> <li>- spiegare struttura e funzioni degli anticorpi</li> <li>- definire un allergene e lo shock anafilattico</li> <li>- descrivere gli eventi che caratterizzano una risposta infiammatoria</li> <li>- conoscere le principali ghiandole endocrine</li> <li>- spiegare le differenze tra le ghiandole endocrine ed esocrine</li> <li>- spiegare come gli ormoni intervengono nel mantenimento dell'omeostasi</li> <li>- illustrare la struttura e le funzioni delle cellule del sistema nervoso</li> <li>- descrivere una sinapsi e i principali neurotrasmettitori</li> </ul>	<p>immunitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare analogie e differenze tra il controllo nervoso e quello endocrino</li> <li>- Utilizzare la tavola periodica come strumento di lavoro.</li> <li>- Comprendere la relazione fra realtà e modello.</li> <li>- Comprendere l'importanza dell'acqua per la vita</li> </ul>	
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– descrivere la struttura del midollo spinale</li> <li>– descrivere l'arco riflesso spinale</li> <li>– distinguere tra sistema parasimpatico, simpatico.</li> <li>- conoscere il significato di sostanza psicoattiva e la sua azione sul sistema nervoso</li> <li>- Chiarire la differenza tra trasformazioni chimiche e fisiche.</li> <li>- Descrivere i principali modelli atomici</li> <li>- Spiegare l'importanza ed il significato della tavola periodica degli elementi per la chimica</li> <li>Spiegare la differenza fra legame ionico e covalente</li> <li>- Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare la LIM nella didattica quotidiana</li> <li>– Costruire presentazioni in PowerPoint</li> </ul>	<b>A. Utilizzare e produrre</b> strumenti di comunicazione visiva e multimediale. <b>B. Utilizzare</b> le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio e approfondimento disciplinare.	<b>IV. Competenza digitale</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saper prendere appunti</li> <li>– Selezionare e distinguere in un testo le informazioni principali da quelle accessorie</li> <li>– Costruire schemi e mappe concettuali</li> </ul>	<b>A. Imparare ad imparare:</b> Organizzare il proprio apprendimento, selezionando ed utilizzando varie fonti di informazione.  <b>B. Acquisire e interpretare l'informazione:</b> Acquisire l'informazione ricevuta, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni. <b>C. Individuare collegamenti e relazioni:</b> Individuare e rappresentare collegamenti tra fenomeni, eventi e concetti diversi.	<b>V. Imparare ad imparare</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rispettare le norme che regolano la vita scolastica</li> <li>– Sviluppare sensibilità nei confronti delle problematiche ambientali</li> <li>– Acquisire comportamenti e stili di vita</li> </ul>	<b>A. Collaborare e partecipare:</b> Interagire in gruppo, comprendendo e valorizzando i diversi punti di vista.  <b>B. Agire in modo autonomo e</b>	<b>VI. Competenze sociali e civiche</b>

	rispettosi di sé e dell'ambiente	<b>responsabile:</b> Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità. <b>C. Comprendere</b> i cambiamenti determinati dall'attività umana ed essere consapevoli della responsabilità di ciascun cittadino.	
	– Essere in grado di trasferire le conoscenze apprese in ambito scolastico a situazioni concrete della vita reale – Gestire in modo efficace la relazione all'interno di un gruppo di lavoro	<b>A. Risolvere problemi:</b> Affrontare semplici situazioni problematiche, formulando ipotesi e proponendo possibili soluzioni di verifica.  <b>B. Progettare:</b> Ideare semplici progetti come sviluppo di attività già sperimentate e di conoscenze acquisite.	<b>VII. Spirito di iniziativa e intraprendenza</b>
	– Collegare, dal punto di vista geografico e geomorfologico, gli ambienti naturalistici all'evoluzione del territorio (con particolare riguardo alla realtà locale).	<b>A. Riconoscere</b> il valore e le potenzialità dei beni ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione. <b>B. Riconoscere</b> gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico in una visione diacronica.	<b>VIII. Consapevolezza ed espressione culturale</b>

I contenuti potrebbero subire modifiche dipendentemente dall'andamento generale della classe e da particolari situazioni che possono verificarsi durante dell'anno scolastico.

### Metodi e strumenti didattici

In accordo con le Indicazioni Nazionali suggerite per i Nuovi Licei l'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Si cercherà di stimolare costantemente la partecipazione degli studenti al percorso didattico-educativo attraverso il loro diretto coinvolgimento nell'individuazione degli obiettivi da perseguire, nella definizione delle varie fasi dell'attività didattica, nonché dei tempi e delle modalità di verifica, sia formativa che sommativa.

Riguardo alle tecniche didattiche, si farà uso della lezione frontale tradizionale per sviluppare i contenuti che richiedono una certa sequenzialità e strutturazione logica, limitando la durata alla soglia di attenzione degli studenti. Verrà preferito un approccio interattivo e dialogico impostando una discussione guidata con il ricorso al metodo dello "stimolo-risposta", al fine di coinvolgere gli allievi e favorirne la partecipazione attiva al dialogo

educativo. Per eventuali contenuti si affiancheranno percorsi operativi guidati, lavori di gruppo o a coppie. In ogni caso si adotterà di volta in volta la modalità che si riterrà più opportuna ed efficace in base alle tematiche sviluppate, alle esigenze degli allievi e agli obiettivi specifici dell'unità svolta. Inoltre, per meglio veicolare i concetti da spiegare si utilizzeranno strumenti multimediali (e-book, LIM, proiezione di video, presentazioni in Powerpoint ecc.).

Come suggerito dalle Linee Guida nell'ottica della circolarità delle conoscenze i percorsi individuati avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare l'acquisizione dei contenuti e stimolare la capacità di collegamento.

Il programma verrà svolto facendo continui riferimenti alla sostenibilità e alle problematiche ambientali; al territorio della provincia ferrarese,

### **Modalità di verifica e valutazione**

Gli strumenti di verifica saranno diversificati e in relazione al percorso potranno comprendere le seguenti tipologie:

- verifiche orali;
- prove scritte strutturate o semistrutturate, in particolari situazioni anche mediante la somministrazione di moduli di Google della G-Suite;
- controllo/correzione dei lavori svolti in classe e a casa;
- interventi nelle lezioni dialogiche;

Tali strumenti serviranno a seguire e stimolare costantemente il processo di apprendimento da parte degli allievi; essi potranno confluire periodicamente in un voto orale, che esprimerà anche la capacità dello studente di svolgere con continuità il lavoro scolastico.

Ai fini della valutazione verranno presi in esame i seguenti punti:

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;
- qualità e quantità di lavoro prodotto;
- abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e interdisciplinari.

La valutazione finale di ogni singolo allievo, quindi, non sarà ricavata unicamente dalla somma dei voti attribuiti nei momenti "ufficiali" di verifica, ma terrà anche conto del livello raggiunto rispetto a quello iniziale e dei dati raccolti durante lo svolgimento delle lezioni tramite gli interventi spontanei (ordinati e pertinenti) o sollecitati. Sulla base di questi dati, infatti, si ha la possibilità di osservare non solo il grado di conoscenza, ma anche l'attenzione, la continuità, l'impegno e la comprensione degli studenti.