

LICEO CLASSICO STATALE “L. ARIOSTO” - FERRARA

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

CLASSE 3 W - LICEO LINGUISTICO

DOCENTE: CLAUDIO MANTOVANI

DISCIPLINA: **SCIENZE NATURALI**

PIANO DIDATTICO INDIVIDUALE

Nella stesura della programmazione dell'attività didattica annuale disciplinare si è tenuto conto degli orientamenti pedagogico-educativi portanti adottati nel nostro Istituto, delle finalità e degli obiettivi formativo-culturali espressi dal Consiglio di Classe nel suo programma generale, nonché delle indicazioni didattico-formative e culturali specifiche previste per le Scienze Naturali nel secondo biennio del Liceo Linguistico dal Ministero dell'Istruzione.

Il documento di programmazione qui presentato, fatte salve le revisioni e integrazioni necessarie per adattarlo alla specifica classe in oggetto, è stato concordato ed elaborato dagli insegnanti del Dipartimento di Scienze Naturali del Liceo.

Modulo di BIOLOGIA

Il docente ritiene che sia prioritario lo studio dei seguenti sistemi o apparati: digerente, respiratorio, cardio-circolatorio, riproduttore. Tenendo conto dei ritmi di apprendimento della classe e degli interessi degli allievi, verranno poi presi in considerazione eventualmente anche gli altri apparati del corpo umano.

Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo

- | | | |
|---|---|---|
| – L'organizzazione corporea dei mammiferi | – elencare le principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti | – correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti |
| – i tessuti del corpo umano | – descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali | – spiegare come funziona un meccanismo a feedback negativo, schematizzandolo |
| – alcune importanti funzioni dell'organismo | – elencare le diverse tipologie di tessuti umani | |
| | – descrivere le caratteristiche cellulari e strutturali dei tessuti umani | |

Il sistema digerente

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| – Introduzione al sistema digerente; | – elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano | – mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni |
|--------------------------------------|---|---|

- masticazione e deglutizione del cibo;
- lo stomaco: demolizione del cibo;
- l'intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo;
- l'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione;
- regolazione del glucosio ematico;
- una dieta corretta.
- distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d'azione
- descrivere le fasi di demolizione del cibo che avvengono nei vari tratti dell'apparato digerente e collegare la demolizione dei vari polimeri alimentari con i rispettivi enzimi
- spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente
- descrivere i vari processi di assorbimento
- illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata

Il sistema respiratorio

- Diffusione e pressione atmosferica;
- il sistema respiratorio;
- trasporto e scambi di gas;
- il controllo della respirazione.
- descrivere gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione
- correlare l'inspirazione e l'espirazione con la meccanica respiratoria;
- spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause
- descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina
- illustrare le principali malattie del sistema respiratorio

Il sistema circolatorio

- Il sistema circolatorio
- il sangue
- i vasi sanguigni
- il cuore
- la pressione sanguigna
- il sistema linfatico
- descrivere nei dettagli la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica
- mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie
- descrivere il ciclo cardiaco evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole
- spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache
- mettere a confronto la pressione sistolica con quella diastolica
- descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito
- spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura
- spiegare le funzioni del sistema linfatico

- fisiologiche
- spiegare i diversi fenomeni che interagiscono per il mantenimento di una glicemia corretta
- mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare

- ricostruire il percorso di una molecola di ossigeno dall'aria ai tessuti
- collegare il trasporto di ossigeno da parte dell'emoglobina con le pressioni parziali di questo gas nei tessuti e nei capillari degli alveoli polmonari
- sintetizzare il percorso dell'anidride carbonica dai tessuti all'esterno del corpo
- spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna
- stabilire il collegamento tra respirazione cellulare e respirazione polmonare

- riproporre, mediante uno schema, la struttura del cuore umano
- spiegare il meccanismo di contrazione del cuore
- spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni
- spiegare i meccanismi della regolazione del battito cardiaco e il rapporto tra frequenza dei battiti e pressione sanguigna
- evidenziare l'influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l'esercizio fisico
- descrivere i punti di interrelazione tra il sistema circolatorio e quello linfatico

Il sistema riproduttore

- Il sistema riproduttore maschile
- il sistema riproduttore femminile
- le malattie a trasmissione sessuale
- illustrare la struttura del testicolo e delle vie spermatiche
- illustrare la struttura dell'ovaio e degli altri organi dell'apparato genitale femminile
- descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino
- identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi
- evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi
- descrivere il meccanismo di regolazione ormonale nell'uomo
- descrivere il meccanismo di regolazione ormonale del ciclo mestruale

Modulo di CHIMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
1. Struttura atomica <ul style="list-style-type: none"> – teoria atomica di Dalton; – particelle subatomiche; – modelli atomici; – teoria atomica moderna; – configurazione elettronica degli elementi. 	<ul style="list-style-type: none"> – definire le caratteristiche delle particelle subatomiche; – descrivere i diversi modelli atomici; – illustrare il significato di isotopo; – definire i numeri quantici; – scrivere la configurazione elettronica di un elemento. 	<ul style="list-style-type: none"> – utilizzare numero atomico e numero di massa per risalire alle caratteristiche chimiche degli elementi; – Collegare il tipo e lo stato degli orbitali atomici alla configurazione elettronica di un elemento.
2. Tavola Periodica degli elementi <ul style="list-style-type: none"> – Sistema Periodico di Mendeleev; – corrispondenza fra Sistema Periodico e configurazione elettronica degli elementi; – grandezze che variano periodicamente; – configurazione elettronica stabile: ottetto completo. 	<ul style="list-style-type: none"> – definire i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella Tavola Periodica; – descrivere il Sistema Periodico di Mendeleev; – identificare le principali proprietà periodiche degli elementi; – definire il concetto di valenza di un elemento; – spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile. 	<ul style="list-style-type: none"> – saper utilizzare la Tavola Periodica per riconoscere le principali categorie di elementi; – collegare e confrontare le proprietà degli elementi in relazione alla loro posizione nella Tavola Periodica; – dedurre in che modo raggiungono la configurazione stabile gli elementi dei primi e quelli degli ultimi gruppi; – utilizzare la Tavola Periodica per ricavare informazioni.
3. Legami chimici <p>- legami chimici interatomici e interazioni intermolecolari</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis; – rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola – analizzare i principali tipi di interazioni intermolecolari – prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica; – ricavare le formule chimiche dei composti rispettando le regole della valenza 	<p>- distinguere gli effetti del legame chimico interatomico da quelli delle interazioni intermolecolari</p> <p>- individuare il tipo di interazione intermolecolare che si può stabilire tra le molecole di un composto e tra quelle di due composti diversi, al fine di giustificare lo stato fisico di una sostanza e il suo carattere idrofilo o idrofobico.</p>

Modulo di SCIENZE DELLA TERRA

[Il modulo di Scienze della Terra si raccorda con il percorso sviluppato nel corso del primo anno.]

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
1. Materiali della litosfera terrestre <ul style="list-style-type: none">– minerali;– rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche);– ciclo litogenetico.	<ul style="list-style-type: none">– definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino;– definire le proprietà fisico-chimiche dei minerali;– illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati;– definire i criteri usati per classificare le rocce;– descrivere il processo magmatico, sedimentario e metamorfico;– illustrare il ciclo litogenetico.	<ul style="list-style-type: none">– identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche presentate;– disegnare uno schema grafico del ciclo litogenetico.

Metodi e strumenti didattici

L'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. L'insegnante cercherà di stimolare costantemente la partecipazione degli studenti al percorso didattico 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, l'insegnante adotterà di volta in volta quelle che, in base alle tematiche sviluppate, alle esigenze degli allievi e agli obiettivi specifici dell'unità svolta, appariranno come le più opportune ed efficaci. Esse verranno scelte tra le seguenti:

- a. **lezione frontale**, per sviluppare i contenuti che richiedono una certa sequenzialità e strutturazione logica; le lezioni frontali saranno di breve durata e ad esse verranno senz'altro preferite le lezioni dialogate;
- b. **lezione interattiva o dialogata**, con il frequente ricorso al metodo dello "stimolo-risposta", al fine di coinvolgere gli allievi e favorirne la partecipazione attiva al dialogo educativo.

Sia nel caso della lezione frontale che in quello della lezione dialogata, l'insegnante annoterà sistematicamente alla lavagna parole e/o concetti-chiave, nella forma di appunti schematici, rappresentazioni grafiche, diagrammi o di mappa concettuale.

- c. **lezioni con strumenti multimediali (e-book, LIM, proiezione di video, presentazioni in Powerpoint, ecc.);**
- d. **discussione guidata dall'insegnante;**
- e. **lavoro autonomo**, per svolgere esercizi, compilare test strutturati, rispondere a questionari, ecc.;
- f. **problem-solving**, in cui l'insegnante solleciterà gli allievi ad affrontare e tentare di risolvere un determinato problema.

Modalità di verifica e valutazione

Gli strumenti di verifica saranno i seguenti:

- verifiche orali;
- questionari con domande a risposta aperta;
- controllo/correzione dei lavori svolti in classe e a casa.

L'insegnante prevede di svolgere sistematicamente le verifiche orali brevi, per seguire e stimolare costantemente il processo di apprendimento da parte degli allievi: esse potranno confluire periodicamente in un voto orale, che esprimerà anche la capacità dello studente di svolgere con continuità il lavoro scolastico.

Nel complesso, tenendo conto che la disciplina Scienze naturali dispone di 2 ore settimanali, si prevede di attribuire a ciascuno studente almeno due valutazioni sommative per ciascuno dei due periodi dell'anno scolastico; nel caso in cui il profitto di un allievo risulti incerto e/o insufficiente, si prevede di effettuare, se i tempi e le condizioni lo consentiranno, almeno tre verifiche sommative.

Ai fini della valutazione del profitto conseguito dagli allievi, l'insegnante terrà conto in primo luogo del grado di raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati, risultante soprattutto dalle misurazioni oggettive fornite dalle verifiche sommative. Nel processo di valutazione, tuttavia, verranno considerati anche i livelli di partenza di ciascun allievo, risultanti dagli esiti delle prime verifiche, e la qualità della partecipazione e dell'impegno nello svolgimento delle attività didattiche, che emerge sia dalle "osservazioni intuitive" dell'insegnante sia, in modo più oggettivo, dalle numerose prove di verifica formativa effettuate nei vari momenti del processo di insegnamento-apprendimento.

Ferrara, 30 ottobre 2022

L'insegnante
Claudio Mantovani