

## LICEO CLASSICO “LUDOVICO ARIOSTO” - FERRARA

### Programmazione didattica di Scienze naturali Anno Scolastico 2023/2024

#### Classe 3 B Liceo Classico

#### 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 del Liceo classico 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 CHIMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<b>Introduzione alla Chimica organica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- idrocarburi alifatici e aromatici</li><li>- isomeri di struttura e stereoisomeria</li><li>- gruppi funzionali e classi di composti organici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- illustrare le proprietà più rilevanti dell'atomo di carbonio;</li><li>- classificare gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici;</li><li>- definire l'isomeria, distinguendo tra isomeria di struttura e stereoisomeria;</li><li>- definire e riconoscere i principali gruppi funzionali.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- specificare e utilizzare i diversi modi in cui si possono rappresentare le formule dei composti organici;</li><li>- identificare i principali tipi di isomeria;</li><li>- distinguere le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legame;</li><li>- scrivere le formule di struttura e condensate dei diversi tipi di composti organici.</li></ul>
<b>Biomolecole, struttura chimica e funzioni di:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- carboidrati (mono-, di-, polisaccaridi)</li><li>- lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, steroidi)</li><li>- proteine</li><li>- acidi nucleici (DNA, RNA)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- descrivere le caratteristiche chimiche e le funzioni delle biomolecole;</li><li>- conoscere i concetti di monomero e polimero;</li><li>- descrivere la formula di struttura delle diverse biomolecole</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- riconoscere i diversi tipi di gruppo funzionale presenti nelle biomolecole;</li><li>- collegare la struttura chimica delle biomolecole alle rispettive funzioni.</li></ul>

## MODULO DI BIOLOGIA

<p><b>Ingegneria genetica e biotecnologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>- tecniche per clonare e sequenziare il DNA</li> <li>- organismi geneticamente modificati (batteri, piante, animali)</li> <li>- biotecnologie per la medicina e per la tutela dell'ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare che cosa si intende per biotecnologia e per tecnologia del DNA ricombinante;</li> <li>- illustrare le proprietà degli enzimi di restrizione;</li> <li>- spiegare che cos'è una libreria genomica;</li> <li>- descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi evidenziando la scopo di tale processo;</li> <li>- illustrare la tecnica di ibridazione mediante sonda per localizzare uno specifico segmento di DNA;</li> <li>- descrivere le principali applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante;</li> <li>- spiegare il significato di "organismo transgenico" e di "organismo geneticamente modificato (OGM)".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- collegare le varie tecniche dell'ingegneria genetica ai processi biologici che avvengono negli organismi viventi;</li> <li>- spiegare le sequenze operative delle tecniche che consentono l'individuazione, l'isolamento, il sequenziamento e la clonazione di un gene di particolare interesse biotecnologico;</li> <li>- comprendere le potenzialità delle biotecnologie nel campo della medicina, e della tutela dell'ambiente.</li> </ul>
<p><b>Evoluzione delle specie e genetica di popolazioni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripasso della teoria della selezione naturale di C. Darwin</li> <li>- genetica di popolazioni;</li> <li>- teoria sintetica dell'evoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare la teoria dell'evoluzione di Darwin e le prove scientifiche che la sostengono;</li> <li>- spiegare i termini "popolazione", "pool genico", "genetica di popolazione", "microevoluzione", "macroevoluzione";</li> <li>- interpretare il significato di fitness darwiniana;</li> <li>- illustrare i fattori che determinano la variabilità genetica all'interno di una popolazione;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere l'importanza dell'evoluzione per spiegare l'unitarietà e la diversità della vita;</li> <li>- valutare l'importanza evolutiva della variabilità genica presente in una popolazione;</li> <li>- dimostrare, con metodi matematici, che il pool genico di una popolazione non tende a cambiare nel corso del tempo;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scrivere e spiegare il significato dell'equazione di Hardy-Weinberg;</li> <li>- elencare i principali tipi di selezione naturale, descrivendone gli effetti;</li> <li>- definire i termini di specie e di speciazione;</li> <li>- illustrare i meccanismi di speciazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare la selezione naturale come fattore che tende a mantenere la variabilità genica delle popolazioni;</li> <li>- comprendere che il percorso evolutivo di una popolazione di individui è condizionato dalle varie pressioni selettive che tendono a conservare i fenotipi meglio adattati.</li> </ul>
--	---	--

## MODULO DI SCIENZE DELLA TERRA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<b>L'interno della Terra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- studio della propagazione delle onde sismiche all'interno della Terra</li> <li>- modello della struttura del pianeta Terra</li> <li>- suddivisione della Terra in strati in base a parametri chimici o fisici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare le modalità di propagazione delle onde sismiche;</li> <li>- descrivere il modello dell'interno della Terra (crosta-mantello-nucleo; litosfera-astenosfera-mesosfera-nucleo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mettere in relazione la propagazione delle onde sismiche con la tipologia dei materiali attraversati e con le superfici di discontinuità.</li> </ul>
<b>Tettonica delle placche:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tempo geologico</li> <li>- ipotesi della espansione dei fondali oceanici</li> <li>- teoria della tettonica delle placche</li> <li>- tipi di margini tra placche e fenomeni geologici associati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definire il concetto di isostasia;</li> <li>- definire le proprietà del campo magnetico terrestre;</li> <li>- spiegare la differenza tra cronologia assoluta e relativa;</li> <li>- descrivere la morfologia dei fondali oceanici collegando le anomalie magnetiche al magnetismo fossile;</li> <li>- enunciare l'ipotesi dell'espansione dei fondali oceanici;</li> <li>- spiegare gli aspetti generali della teoria della tettonica delle placche;</li> <li>- spiegare i fenomeni geologici associati ai margini tra le placche (orogenesi, vulcani, terremoti, ecc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- collegare i diversi fenomeni geologici di origine endogena alla teoria della tettonica delle placche;</li> <li>- correlare i fenomeni endogeni attualmente in corso con quelli del passato.</li> </ul>

## 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 2023

L'insegnante  
Claudio Mantovani