



**LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” – FERRARA**  
**Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI**

**a.s. 2024-2025**

**CLASSE 4C – Liceo Classico**

**DOCENTE: Prof.ssa Marcella DI STEFANO**

Fondato il 3 dicembre 1860

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE EUROPEE
<b>BIOLOGIA</b> <b>Genetica classica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leggi di Mendel</li> <li>– Genetica postmendeliana</li> <li>- Le basi cromosomiche dell'ereditarietà</li> <li>- I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso</li> </ul> <b>Le basi chimiche dell'ereditarietà</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura del materiale genetico</li> <li>- La duplicazione del DNA</li> <li>- Il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA, all'RNA e alle proteine</li> <li>- Il codice genetico</li> <li>- Le mutazioni geniche</li> </ul> <b>La regolazione dell'espressione genica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recepire il senso generale di qualunque messaggio</li> <li>– Comprendere le consegne di un esercizio e problema</li> <li>– Definire il significato dei termini scientifici.</li> <li>– Ascoltare comunicazioni orali, per attuarne una comprensione analitica, quali: conferenza, dibattito, documenti audiovisivi.</li> <li>– Analizzare testi e report scientifici e tecnici, rilevandone la tesi sostenuta e confrontarsi su possibili interpretazioni delle informazioni contenute.</li> <li>- Predisporre comunicazioni orali e scritte per differenti scopi comunicativi (presentazioni, relazioni scientifiche, argomentazioni relative a opinioni, fatti, oppure a contenuti di studio) servendosi all'occorrenza anche di programmi e strumentazione multimediale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Comprendere</b> messaggi di vario genere (quotidiano, tecnico, scientifico), trasmessi utilizzando linguaggi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e supporti diversi (cartacei, informatici e multimediali).</li> <li>- <b>Leggere e interpretare</b> criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione di carattere scientifico e culturale.</li> <li>- <b>Rappresentare</b> fatti, fenomeni, concetti, procedure utilizzando conoscenze, linguaggi e supporti diversi.</li> </ul>	<b>I. Comunicazione nella madrelingua</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Apprendere i più comuni termini scientifici in lingua inglese</li> </ul>	<b>Leggere, comprendere ed interpretare</b> testi di argomento scientifico scritti in lingua inglese	<b>II. Comunicazione nelle lingue straniere</b>

<p><b>CHIMICA</b> Ripasso configurazione elettronica degli elementi ed ottetto completo</p> <p><b>Legami chimici:</b> – legame chimico interatomico ed intermolecolare</p> <p><b>Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici</b> – Concetti di valenza e di numero di ossidazione – Le regole di nomenclatura – Le principali categorie dei composti inorganici</p> <p><b>Le soluzioni</b> - processo di soluzione - natura delle soluzioni - concentrazione delle soluzioni</p> <p><b>Reazioni chimiche e termochimica</b> - equazioni chimiche - I diversi tipi di reazioni chimiche; - calcoli stechiometrici - gli scambi di energia nelle reazioni chimiche.</p> <p><b>Cinetica delle reazioni ed equilibrio chimico</b> - Fattori che influenzano la velocità delle reazioni - reazioni irreversibili e reversibili - stato di equilibrio e fattori che lo influenzano - Legge dell'azione di massa e costante di equilibrio:</p>	<p><b>BIOLOGIA</b> Collocare in un contesto storico e scientifico il lavoro di Mendel – Illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel – Enunciare le leggi di Mendel – Elencare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane – Spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, ereditarietà poligenica e ereditarietà legata al sesso – Spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie - descrivere gli esperimenti di Morgan</p> <p>– descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi – spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA – descrivere la modalità di duplicazione del DNA – descrivere le tappe fondamentali della sintesi proteica – spiegare l'origine delle mutazioni geniche</p> <p>- Spiegare la struttura dell'operone – Spiegare quali sono i punti e le modalità di controllo della espressione genica</p> <p><b>CHIMICA</b> - scrivere la configurazione elettronica di un elemento. – definire il concetto di valenza di un elemento;</p>	<p>- <b>Aver raggiunto</b> una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali.</p> <p>- <b>Essere consapevoli</b> delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;</p> <p>- <b>Saper cogliere</b> la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.</p> <p>- <b>Apprendere</b> concetti, principi, e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio.</p> <p>– <b>Elaborare</b> l'analisi critica dei fenomeni considerati, una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica.</p> <p>– <b>Analizzare</b> le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica.</p> <p>– <b>Individuare</b> le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali).</p> <p>– <b>Comprendere</b> il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana.</p> <p>– <b>Saper applicare</b> i metodi della scienza in diversi ambiti.</p>	<p><b>III. Competenze di base in scienza e tecnologia</b></p>
---	--	---	---

<p><b>Acidi e basi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teorie sugli acidi e le basi</li> <li>- ionizzazione dell'acqua</li> <li>- il pH e la forza degli acidi e delle basi</li> </ul> <p><b>Elettrochimica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reazioni redox: definizione di ossidante e riducente</li> </ul> <p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>I materiali della litosfera terrestre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minerali</li> <li>- rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche)</li> <li>- ciclo litogenetico.</li> </ul> <p><b>Dinamica endogena</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strutture da deformazione nella crosta</li> <li>- genesi dei terremoti</li> <li>- forza dei terremoti</li> <li>- rischio sismico</li> <li>- meccanismo eruttivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile.</li> <li>- Descrivere la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis <ul style="list-style-type: none"> <li>- rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola</li> <li>- prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica;</li> </ul> </li> <li>- Analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari</li> <li>- Conoscere i concetti di valenza e di numero di ossidazione</li> <li>- applicare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale</li> <li>- descrivere le categorie dei composti ed il loro comportamento <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti</li> <li>- Riconoscere le principali categorie di composti</li> <li>- Collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa</li> </ul> </li> <li>- Definire i diversi tipi di reazione chimica</li> <li>- saper scrivere e bilanciare una reazione chimica;</li> <li>- risolvere esercizi con la mole e la massa molare</li> <li>- spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica</li> <li>- illustrare i fattori da cui dipende la velocità di reazione;</li> <li>- Chiarire il significato di equilibrio chimico;</li> <li>- enunciare la legge dell'azione di massa;</li> <li>- acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier.</li> <li>- Definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p>elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi;</li> <li>– dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brönsted e Lowry;</li> <li>– chiarire il concetto di forza di acidi e basi</li> <li>– stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di <math>K_a/K_b</math></li> <li>- spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua;</li> <li>– spiegare il concetto di pH;</li> </ul> <p>– illustrare il concetto di ossido-riduzione;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti;</li> <li>– bilanciare una reazione redox;</li> </ul> <p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino</li> <li>– definire le proprietà fisico-chimiche necessarie per il riconoscimento di un minerale</li> <li>– illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati</li> <li>– illustrare il ciclo litogenetico</li> <li>– definire i criteri usati per classificare le rocce</li> <li>– definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche</li> <li>– descrivere il processo sedimentario</li> <li>– descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie</li> <li>– descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo</li> <li>– definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- illustrare la teoria del rimbalzo elastico</li> <li>– spiegare i meccanismi di propagazione delle onde sismiche;</li> <li>– spiegare come si determina l'epicentro di un terremoto;</li> <li>– definire i concetti di intensità e di magnitudo</li> </ul>		
--	---	--	--

	di un terremoto; – definire i concetti di previsione e di prevenzione; -definire i concetti di sismicità, vulnerabilità e valore esposto del rischio sismico – spiegare il meccanismo eruttivo - classificare i principali tipi di eruzioni.		
--	--	--	--

**I contenuti potrebbero subire modifiche in relazione all'andamento generale della classe e a particolari situazioni che possono verificarsi nel corso dell'anno scolastico.**

### **Educazione civica**

L'introduzione delle nuove Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica previste dal DM 183 del 07/09/2024 ha determinato la necessità che il Liceo elabori un nuovo modello di riferimento. In attesa del documento finale redatto dalla commissione preposta, si inseriscono le seguenti attività. Nella trattazione degli argomenti di scienze della Terra sarà dato particolare rilievo agli aspetti relativi ai cambiamenti climatici, alla sostenibilità ambientale.

### **Metodi e strumenti didattici**

Biologia, Chimica e Scienze della Terra, pur nel rispetto della loro individualità, sono scienze sperimentali che si avvalgono della metodologia scientifica. Le discipline offrono possibilità di aggancio e trattazioni interdisciplinari dei contenuti.

In accordo con le Indicazioni Nazionali suggerite per i Nuovi Licei l'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo, punterà al coinvolgimento dei ragazzi sino al raggiungimento di un rapporto dialogico interattivo. Si cercherà di sollecitare i ragazzi a porsi domande, a suggerire ipotesi e ad usare un linguaggio il più possibile corretto. Nell'affrontare i nuclei si farà ricorso alla lezione frontale e dialogica. Nell'ottica della circolarità delle conoscenze, come suggerito dalle Indicazioni Nazionali, i percorsi individuati avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare l'acquisizione dei contenuti e stimolare la capacità di collegamento.

Si cercherà di semplificare e rendere chiari i percorsi proposti attraverso riferimenti a situazioni concrete, quotidiane, di comune esperienza in modo da stimolare costantemente la partecipazione degli studenti al percorso didattico-educativo individuato. Inoltre, per meglio veicolare i concetti da spiegare, si utilizzeranno strumenti multimediali (e-book, LIM, proiezione di video, presentazioni in Powerpoint ecc.) oltre ad articoli da riviste scientifiche per specifici approfondimenti. Verrà utilizzata la sezione Didattica del Registro elettronico per l'invio di materiale da condividere con la classe.

Per guidare gli alunni al raggiungimento degli obiettivi si intende utilizzare esercizi di consolidamento e memorizzazione di schemi operativi; utilizzare attività volte all'approfondimento, all'estensione e al trasferimento di schemi operativi, concetti e relazioni già conosciuti.

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

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

- interventi ordinati, pertinenti e strutturati in lezioni dialogiche;
- prove oggettive, questionari, risoluzioni di problemi e di esercizi;
- risposte a quesiti;
- produzione di schemi e mappe.
- verifiche orali;
- prove scritte strutturate o semistrutturate;
- esercizi alla lavagna
- elaborati informatici e multimediali.

Nei casi di insufficienze, per dare la possibilità di recuperare gli eventuali svantaggi verranno svolte attività di ripasso o interrogazioni aggiuntive.

### **Criteri di valutazione**

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

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;

- qualità del lavoro prodotto;
- abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari;
- progressi compiuti.

La valutazione finale di ogni singolo allievo, quindi, non sarà ricavata unicamente dalla media aritmetica 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.

Sono previste almeno due valutazioni sommative nel trimestre e nel pentamestre.

Ferrara, 9 novembre 2024

L’insegnante  
Marcella Di Stefano