



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

a.s. 2023-2024

CLASSE 4T – Liceo Linguistico

DOCENTE: Prof.ssa Marcella DI STEFANO

Fondato il 3 dicembre 1860

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

<p>La regolazione dell'espressione genica - La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti</p> <p>CHIMICA Atomo - Configurazione elettronica degli elementi</p> <p>Tavola periodica degli elementi - il sistema periodico di Mendeleev - corrispondenza tra sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi - Grandezze che variano periodicamente - Configurazione elettronica stabile: ottetto completo</p> <p>Legami chimici: - legame chimico interatomico ed intermolecolare</p> <p>Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici - Concetti di valenza e di numero di ossidazione - Le regole di nomenclatura - Le principali categorie dei composti inorganici</p> <p>Le soluzioni - processo di soluzione - natura delle soluzioni - concentrazione delle soluzioni</p> <p>Reazioni chimiche e termochimica - equazioni chimiche</p>	<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrivere le tappe del ciclo cellulare - Spiegare le differenze tra mitosi e meiosi - Descrivere come la meiosi introduce variabilità genetica <p>Collocare in un contesto storico e scientifico il lavoro di Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare la struttura dell'operone - Spiegare quali sono i punti e le modalità di controllo della espressione genica 	<ul style="list-style-type: none"> - Aver raggiunto 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. - Essere consapevoli 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; - Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana. - Apprendere concetti, principi, e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio. - Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica. - Analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica. - Individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali). - Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana. - Saper applicare i metodi della scienza in diversi ambiti. 	<p>III. Competenze di base in scienza e tecnologia</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - I diversi tipi di reazioni chimiche; - calcoli stechiometrici - gli scambi di energia nelle reazioni chimiche. <p>Cinetica delle reazioni ed equilibrio chimico</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Acidi e basi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorie sugli acidi e le basi - ionizzazione dell'acqua - il pH e la forza degli acidi e delle basi <p>Elettrochimica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reazioni redox: definizione di ossidante e riducente <p>SCIENZE DELLA TERRA I materiali della litosfera terrestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minerali - rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche) - ciclo litogenetico. <p>Dinamica endogena</p> <ul style="list-style-type: none"> - strutture da deformazione nella crosta - genesi dei terremoti - forza dei terremoti - rischio sismico - meccanismo eruttivo 	<p>CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - scrivere la configurazione elettronica di un elemento. - 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. - 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 - prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica; - Analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari - Conoscere i concetti di valenza e di numero di ossidazione - applicare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale - descrivere le categorie dei composti ed il loro comportamento - Ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti - Riconoscere le principali categorie di composti - Collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa - Definire i diversi tipi di reazione chimica - saper scrivere e bilanciare una reazione chimica; - risolvere esercizi con la mole e la massa 		
--	---	--	--

	<p>molare</p> <ul style="list-style-type: none"> - spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica - illustrare i fattori da cui dipende la velocità di reazione; - Chiarire il significato di equilibrio chimico; - enunciare la legge dell'azione di massa; - acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier. - Definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole; - identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi; - dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted e Lowry; - chiarire il concetto di forza di acidi e basi - stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b - spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua; - spiegare il concetto di pH; - illustrare il concetto di ossido-riduzione; - individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti; - bilanciare una reazione redox; <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino - definire le proprietà fisico-chimiche necessarie per il riconoscimento di un minerale - illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati - illustrare il ciclo litogenetico - definire i criteri usati per classificare le rocce - definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche - descrivere il processo sedimentario 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie - descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo - definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche <ul style="list-style-type: none"> - illustrare la teoria del rimbalzo elastico - spiegare i meccanismi di propagazione delle onde sismiche; - spiegare come si determina l'epicentro di un terremoto; - definire i concetti di intensità e di magnitudo 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

In applicazione della legge 20 agosto 2019, n. 92 recante "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica", e in accordo con il percorso definito con il Consiglio di Classe verranno affrontate tematiche riguardanti i nuclei 1 (COSTITUZIONE, diritto nazionale e internazionale, legalità e solidarietà) e 2 (SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio, tutela della salute) previsti dalla normativa. Nella trattazione degli argomenti di scienze della Terra sarà dato particolare rilievo agli aspetti relativi al dissesto

idrogeologico, alla sostenibilità ambientale, alle microplastiche nell'ambiente.

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;
- relazioni su esperienze di laboratorio, produzione di schemi e mappe.
- verifiche orali;
- prove scritte strutturate o semistrutturate.

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

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 in entrambi i quadrimestri.

Ferrara, 3 novembre 2023

L’insegnante
Marcella Di Stefano