

Liceo “L. ARIOSTO” di Ferrara

Programmazione didattica di **Scienze Naturali**

Classe **3M** - Liceo Scientifico A.S. 2023/2024

Docente: Prof.ssa Francesca Giardini

COMPETENZE EUROPEE	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI
<p>I. Comunicazione nella madrelingua</p> <p>I. Comunicazione nelle lingue straniere</p> <p>III. Competenze di base in scienza e tecnologia</p>	<p>CHIMICA</p> <p>Soluzioni</p> <ul style="list-style-type: none">– Solubilità e concentrazione– Molarità e molalità- % m/m, % m/V, % V/V- Frazione molare di solvente e soluto <p>L'atomo</p> <ul style="list-style-type: none">– Teoria atomica moderna (dal modello atomico di Bohr al modello atomico quantomeccanico)– Configurazione elettronica degli elementi <p>Periodicità degli elementi</p> <ul style="list-style-type: none">– Il Sistema periodico di Mendeleev– Corrispondenza fra sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi– Grandezze che variano periodicamente– Metalli, semimetalli e non metalli– La configurazione elettronica stabile: l'ottetto <p>Legami chimici</p> <ul style="list-style-type: none">– Legami chimici interatomici ed intermolecolari– L'ibridazione degli orbitali e la geometria	<p>Recepire il senso generale di qualunque messaggio.</p> <ul style="list-style-type: none">– 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	<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.- Leggere, comprendere ed interpretare testi di argomento scientifico scritti in lingua inglese (comune a tutte le unità).- Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e una padronanza dei linguaggi specifici e

	<p>delle molecole</p> <p>Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici</p> <ul style="list-style-type: none"> – Concetti di valenza e di numero di ossidazione – Le regole di nomenclatura – Le categorie dei composti ed il loro comportamento <p>BIOLOGIA</p> <p>Genetica classica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leggi di Mendel – Eccezioni alle leggi di Mendel <p>Gli ecosistemi</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definizione di ecosistema – Il flusso di energia – I cicli biogeochimici di carbonio e azoto <p>Il trasporto di membrana</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diffusione semplice e facilitata, trasporto attivo, trasporto mediato da vescicole – Osmosi <p>Il ciclo cellulare</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mitosi, meiosi, citodieresi – Gametogenesi – Cariotipo <p>ANATOMIA</p> <p>Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo umano</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'organizzazione corporea dei mammiferi – I tessuti del corpo umano – Alcune importanti funzioni dell'organismo: omeostasi <p>Apparato digerente</p>	<p>di programmi e strumentazione multimediale.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definire il concetto di solubilità e concentrazione di una soluzione; – Esprimere le concentrazioni in termini di molarità e molalità; – Ripercorrere le tappe del pensiero scientifico che hanno portato alla formulazione del modello quanto-meccanico dell'atomo; – descrivere i diversi modelli atomici; – individuare gli aspetti principali del modello quanto-meccanico; – definire i numeri quantici ed utilizzarli per rappresentare la configurazione elettronica di un atomo. – Descrivere il sistema periodico di Mendeleev; – definire i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella Tavola Periodica; – identificare le principali proprietà periodiche degli elementi; 	<p>dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 una analisi critica dei fenomeni considerati, una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e una 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
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – Anatomia – Processi di digestione e di assorbimento – Regolazione del glucosio ematico – Una dieta corretta <p>Apparato respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anatomia – Trasporto e scambi di gas – La meccanica respiratoria – Il controllo della respirazione <p>Apparato cardio-circolatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il sangue – I vasi sanguigni – Il cuore – La circolazione <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>Struttura delle Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> – Criteri di suddivisione dell'interno delle Terra. – La Terra primordiale. <p>I materiali della litosfera terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> – Minerali – Rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche – Ciclo litogenetico 	<ul style="list-style-type: none"> – distinguere, in base alla configurazione elettronica, gli elementi chiamati metalli, non metalli e semimetalli; – spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile. – Descrivere la formazione del legame ionico e covalente secondo il modello di Lewis; – rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola o di uno ione poliatomico; – analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari; – giustificare l'ibridazione degli orbitali e distinguere i vari tipi; – definire il legame sigma e pi greco. – Ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti; – riconoscere le categorie di composti; – collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa; – scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei composti. – Collocare in un contesto storico e scientifico il lavoro di Mendel – Individuare le 	metodi della scienza in diversi ambiti.
--	---	---	---

		<p>principali peculiarità del lavoro sperimentale di Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come gli studi condotti da Mendel abbiano permesso di individuare alcune regole che sono alla base della trasmissione dei caratteri ereditari – Collegare il principio della segregazione con il movimento dei cromosomi durante la meiosi – Comprendere la grande variabilità della distribuzione degli alleli nei gameti – Distinguere le componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema; – spiegare la differenza tra ciclo (della materia) e flusso (dell'energia); – definire il termine «catena alimentare» evidenziandone le differenze e i livelli trofici; – distinguere tra produttori, consumatori primari e secondari; – schematizzare i principali cicli biogeochimici, mettendo in evidenza le cause di possibili alterazioni. – Spiegare i vari meccanismi di trasporto di sostanze attraverso le membrane. – Descrivere alcune modalità di controllo del ciclo cellulare; 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – spiegare le differenze tra mitosi e meiosi; – descrivere come la meiosi introduce variabilità genetica. – Descrivere l’organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali; – elencare le diverse tipologie di tessuti animali, specificandone le modalità di classificazione; – spiegare la differenza tra meccanismo a feedback positivo e negativo. – Distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d’azione; – spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente; – illustrare quali sono le componenti fondamentali di un’alimentazione equilibrata. – Descrivere gli organi dell’apparato respiratorio, specificandone 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; 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> – descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina. – Descrivere la struttura del cuore umano; – mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie; – descrivere il ciclo cardiaco; – spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache; – spiegare la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura. – Descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino; – identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi. – Descrivere le principali componenti del sistema immunitario distinguendo tra difesa non specifica e specifica e tra immunità innata e acquisita; – descrivere gli stadi di una risposta immunitaria e specificare i tipi di linfociti coinvolti distinguendo tra risposta umorale e risposta mediata da cellule; – definire un antigene; – spiegare struttura e funzioni degli anticorpi; – spiegare il principio di funzionamento di un 	
--	--	---	--

		<p>vaccino.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descrivere il significato di tempo geologico associato ai fenomeni endogeni ed esogeni; – 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; – descrivere il processo magmatico; – definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche; – descrivere il processo sedimentario; – descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie; – descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo; – definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche. 	
--	--	--	--

Abilità di studio trasversali

Nell'ambito della disciplina si cercherà di raggiungere le seguenti abilità di studio trasversali per

conseguire un corretto metodo di lavoro:

- tenere conto delle richieste dell'insegnante nel lavoro in classe ed in quello domestico
- saper chiedere spiegazioni in modo giusto ed adeguato al contesto
- saper raccogliere informazioni in maniera ordinata sul quaderno
- saper leggere a scopo di studio il manuale
- saper organizzare il lavoro assegnato
- saper consultare fonti alternative al libro di testo.

Metodologie didattiche

In accordo con le Indicazioni Nazionali suggerite per i Nuovi Licei l'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo – descrittivo e 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. Si farà uso della lezione frontale tradizionale e di quella dialogica, affiancando percorsi operativi guidati, lavori a coppie o in gruppo. Come suggerito dalle Linee Guida, i percorsi avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare le acquisizioni e stimolare la capacità di collegamento. In fase di programmazione sono inoltre previste esercitazioni ed attività sperimentali (compatibilmente con la disponibilità delle strutture e della strumentazione).

Verranno inoltre attivate le seguenti strategie:

- indicazioni circa la stesura di appunti e controllo dei lavori svolti;
- guida alla lettura con produzione di schemi e mappe concettuali.

Il programma verrà svolto facendo continui riferimenti al territorio della provincia ferrarese, alle relative problematiche ambientali e all'aspetto antropico.

Strumenti

- POSCA VITO, FIORANI TIZIANA CHIMICA PIÙ-DALLA MATERIA ALL'ATOMO(LDM) – 9788808527684 – EDITORE ZANICHELLI
- POSCA VITO, FIORANI TIZIANA CHIMICA PIÙ 2ED - DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA(LDM) CON GLI ELEMENTI CHIMICI BASTERANNO? – 9788808448170 – EDITORE ZANICHELLI
- CURTIS HELENA,BARNES SUE N,SCHNEK A MASSARINI A - NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU(IL) 3ED – DALLE CELLULE AGLI ORGANISMI(LDM) – 9788808399885 – EDITORE ZANICHELLI
- CURTIS HELENA,BARNES SUE N, SCHNEK A MASSARINI A - NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU (IL)3ED. (LDM) CORPOUMANO – 9788808813596 – ZANICHELLI EDITORE
- CRIPPA MASSIMO, FIORANI MARCO SISTEMATERRA VOLUME PER IL 2° BIENNIO – 9788824796316 – ZANICHELLI EDITORE
- sussidi multimediali, filmati, riviste e testi scientifici.

Verifiche e valutazioni

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

- osservazioni dirette;
- controllo dei lavori svolti;
- interventi nelle lezioni dialogiche;
- prove scritte strutturate e semi-strutturate
- costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni;
- riassunti di brani scientifici;
- analisi testuali.

Ai fini della valutazione, e della formulazione del giudizio finale, verranno presi in esame i seguenti punti:

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;
- valutazioni conseguite durante l'anno scolastico;
- qualità e quantità di lavoro prodotto;
- progressi compiuti sia in rapporto al livello individuale di partenza sia a quello medio della classe;

-abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari.

La valutazione finale di ogni singolo allievo 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 vi è infatti la possibilità di osservare non solo il grado di conoscenza, ma anche l'attenzione, la continuità, l'impegno e la comprensione degli studenti.

Griglie di valutazione

Si allegano griglie di valutazione per le prove scritte e orali. I **test strutturati**, invece, saranno considerati sufficienti raggiungendo il 60% del punteggio totale stabilito; accanto ad ogni esercizio, verrà riportato il relativo punteggio.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE CON ESPRESSIONE DI GIUDIZIO

POSSESSO DEI CONTENUTI DISCIPLINARI USO CONSAPEVOLE DEL PATRIMONIO LESSICALE CAPACITÀ DI ANALISI E DI INTERPRETAZIONE SINTESI E RIELABORAZIONE DELLE CONOSCENZE	VOTO IN /10
Risponde in modo completo e approfondito anche con informazioni derivate da ricerche personali che sa elaborare in maniera critica e fondata, operando opportuni confronti e collegamenti ed esprimendosi con una terminologia appropriata ed efficace	10
Risponde in modo completo e approfondito, applicando ed elaborando le sue conoscenze in modo consapevole e personale, esprimendosi con chiarezza, sicurezza ed appropriata terminologia	9
Risponde in modo completo e approfondito, applicando le sue conoscenze in modo consapevole e discretamente personale, esprimendosi con chiarezza ed appropriata terminologia	8
Risponde in modo completo, applicando le sue conoscenze in maniera discretamente organizzata, pur se con alcune imperfezioni o indecisioni, esprimendosi con discreta chiarezza ed utilizzando una terminologia complessivamente appropriata	7
Risponde in modo accettabile negli aspetti essenziali, commettendo alcune imperfezioni o pochi errori nell'applicazione delle sue conoscenze e producendo comunicazioni semplici, ma sufficientemente chiare, pur se con una terminologia non sempre appropriata	6
Risponde in modo superficiale, commettendo errori non gravi ma diffusi nell'applicazione degli argomenti proposti e producendo comunicazioni comprensibili, non sempre lessicalmente corrette	5
Risponde in modo molto frammentario, commettendo molteplici e/o gravi errori nell'applicazione degli argomenti proposti e producendo comunicazioni non sempre comprensibili, con lessico povero e terminologia impropria	4
Ha conoscenze gravemente lacunose che non riesce ad applicare a situazioni semplici e/o espone in modo confuso, senza una precisa consapevolezza delle proprie enunciazioni	3
Non fornisce alcuna informazione o non è in grado di formulare alcuna risposta	2
Si sottrae all'interrogazione, non risponde	1

Nella scala in decimi è possibile attribuire il ½ voto se la prova si colloca tra una fascia e l'altra, mentre la mancanza o l'aggiunta di ¼ di voto potrà essere indicata usando il – e il +.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE
PROVA SCRITTA
(DOMANDE A RISPOSTA APERTA)

INDICATORI	DESCRIPTORI DI LIVELLO	PUNTI / 10
CONOSCENZA PERTINENZA E COMPLETEZZA DELL'INFORMAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ buona e ben articolata ▪ discreta senza lacune significative ▪ essenziale ▪ superficiale e con alcune lacune ▪ frammentaria e disomogenea ▪ gravemente lacunosa ed erronea 	6 5 4 3 2 1
ESPRESSIONE PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO E CORRETTEZZA FORMALE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ corretto uso della terminologia specifica ▪ corretta o con poche inesattezze ▪ scorretta e con errori significativi 	2 1 0
RIELABORAZIONE CAPACITÀ DI RIELABORAZIONE E DI SINTESI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sicura ed efficace ▪ incerta o semplice ▪ incoerente e dispersiva 	2 1 0
Totale punteggio _____		

Nella scala in decimi è possibile attribuire il ½ voto se la prova si colloca tra una fascia e l'altra, mentre la mancanza o l'aggiunta di ¼ di voto potrà essere indicata usando il – e il +.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE
DELLA RELAZIONE DI LABORATORIO**

ELEMENTI DI VALUTAZIONE	INDICATORE DI VALUTAZIONE	PUNTEGGIO
Titolo	Assente o per nulla pertinente	0
	Pertinente ma poco preciso	0,5
	Pertinente, preciso ed efficace	1,0
Obiettivo dell'esperienza	Assente	0
	Indica lo scopo ma è scorretto	0,5
	Pertinente e corretto ma incompleto	1,0
	Pertinente, corretto e completo	1,5
Richiami teorici	Assente	0
	La trattazione teorica è per nulla pertinente o gravemente incompleta; utilizza un lessico non adeguato	0,5 -1,0
	La trattazione teorica è pertinente ma incompleta; qualche incertezza nell'uso del lessico specifico	1,0 – 1,5 - 2,0
	Trattazione teorica pertinente; utilizza il lessico specifico	2,0 – 2,5 - 3,0
	Trattazione teorica pertinente, rigorosa, approfondita; utilizza il lessico specifico	3,0 – 3,5 -4,0
Elenco attrezzature e materiali occorrenti	Assente	0
	Incompleto	0,5
	Completo ma non sempre preciso	1,0
	Completo e rigoroso	1,5
Descrizione del procedimento	Assente	0
	Incoerente e/o incomprensibile e/o manca di passaggi fondamentali	0,5
	Presenta alcune incoerenze o non è del tutto completa	1,0 - 1,5

	Corretta e completa, formulata con qualche imprecisione nel lessico specifico	2,0
	Corretta, completa e formulata con lessico specifico	2,5 - 3,0
Raccolta e rielaborazione dei risultati (elencare ed elaborare dati, effettuare calcoli, costruire grafici)	Assente	0
	Risultati incompleti, incoerenti, riportati in modo illeggibile, mancanti	0,5
	Risultati quasi completi e attendibili, riportati in modo leggibile ma con scorrettezze matematiche e/o nell'uso di unità di misura, cifre significative...	1,0 -1,5
	Risultati completi, corretti, attendibili con lievi scorrettezze; risultati raccolti in tabelle e/o grafici incompleti e/o non funzionali alla loro lettura	2,0 - 2,5
	Risultati corretti, completi, attendibili e raccolti in tabelle e/o grafici funzionali alla loro lettura	3,0 -3,5 -4,0
Conclusioni e discussione dei risultati ottenuti	Assenti	0
	Non pertinenti e/o incoerenti con lo scopo e i dati sperimentali	0,5 - 1,0
	Pertinenti e coerenti con lo scopo e i dati, ma incomplete e/o con qualche imprecisione	1,5 - 2,0 -2,5
	Osservazioni e conclusioni coerenti, approfondite, che rivelano consapevolezza e capacità critica sull'operato	da 3,0 a 4,0
Presentazione della relazione	Disordinata, poco leggibile	0
	Leggibile, ma non del tutto ordinata	0,5
	Ordinata, leggibile	1,0

Ferrara 22/10/2023

L'insegnante
Francesca Giardini

