



Fondato il 3 Dicembre 1860

**LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” – FERRARA**  
**Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI**  
**a.s. 2023-2024**  
**CLASSE 3G - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate**  
**DOCENTE: PROF. MAURO FERRARI**

**Modulo di Chimica**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<b>La mole e la composizione percentuale dei composti</b> MA, MM e M, $N_A$ e $V_M$ : definizione di mole	Calcoli con la mole e la Costante di Avogadro. Dalla composizione percentuale di un composto alla sua formula	Applicare il concetto di mole e di massa molare per la determinazione della formula molecolare di un composto
<b>Dagli atomi ai legami:</b> Dall'atomo di Dalton a quello a panettone fino all'esperimento di Rutherford. Il modello atomico quanto - meccanico	Descrivere il modello atomico di Rutherford e di Bohr. Definire il concetto di orbitale. Conoscere la configurazione elettronica spdf associandola all'energia degli orbitali	Definire la configurazione elettronica di un atomo dato il suo numero atomico tenendo conto del principio di esclusione di Pauli e dell'Aufbau
<b>La tavola periodica degli elementi</b> Dalla tavola di Mendeleev al moderno Sistema Periodico: gruppi, periodi e blocchi. Proprietà periodiche e classificazione degli elementi	Descrivere l'organizzazione della Tavola Periodica. Definire le proprietà periodiche associandole al comportamento degli elementi con particolare riferimento all'elettronegatività	Prevedere il comportamento chimico di un elemento sulla base della sua posizione sulla tavola periodica
<b>Legami chimici</b> – legame chimico interatomico ed intermolecolare	Descrivere la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis; Analizzare i principali tipi di interazione 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 prevedere la struttura delle molecole attraverso la teoria VSEPR

<b>Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici.</b>	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	Calcolare il numero di ossidazione degli elementi nei composti; rappresentare la formula chimica di un composto; assegnare il nome tradizionale e IUPAC ad un composto
<b>Le soluzioni:</b> classificazione delle soluzioni; concentrazione e diluizione. Proprietà colligative (cenni)	Definire una soluzione in base ai suoi componenti. Esprimere correttamente la concentrazione di una soluzione	Esprimere e saper calcolare la concentrazione di una soluzione. Preparare una soluzione diluita partendo da una titolata

### Modulo di Biologia

**Il modulo di Biologia si aprirà con un recupero dei contenuti del secondo anno, in particolare quelli relativi alla citologia, metabolismo energetico.**

CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
<b>Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'organizzazione corporea dei mammiferi</li> <li>– i tessuti del corpo umano</li> <li>– alcune importanti funzioni dell'organismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elencare le principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti</li> <li>– descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali</li> <li>– elencare le diverse tipologie di tessuti animali, specificandone le modalità di classificazione</li> <li>– descrivere le caratteristiche cellulari e strutturali dei principali i tessuti animali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti</li> <li>– spiegare come funziona un meccanismo a feedback negativo, schematizzandolo</li> <li>– fornire un quadro sistematico della morfologia funzionale dell'uomo</li> </ul>
<b>Il sistema digerente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduzione al sistema digerente;</li> <li>– masticazione e deglutizione del cibo;</li> <li>– lo stomaco: demolizione del cibo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano</li> <li>– distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d'azione</li> <li>– 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche</li> <li>– spiegare i diversi fenomeni che interagiscono per il mantenimento di una glicemia corretta</li> <li>– mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– l'intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo;</li> <li>– l'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione;</li> <li>– regolazione del glucosio ematico;</li> <li>– una dieta corretta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente</li> <li>– descrivere i vari processi di assorbimento</li> <li>– illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata</li> </ul>	
<b>Il sistema respiratorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diffusione e pressione atmosferica;</li> <li>– il sistema respiratorio;</li> <li>– trasporto e scambi di gas;</li> <li>– il controllo della respirazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– descrivere gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione</li> <li>– correlare l'inspirazione e l'espiazione con la meccanica respiratoria;</li> <li>– spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause</li> <li>– descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina</li> <li>– illustrare le principali malattie del sistema respiratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ricostruire il percorso di una molecola di ossigeno dall'aria ai tessuti</li> <li>– collegare il trasporto di ossigeno da parte dell'emoglobina con le pressioni parziali di questo gas nei tessuti e nei capillari degli alveoli polmonari</li> <li>– sintetizzare il percorso dell'anidride carbonica dai tessuti all'esterno del corpo</li> <li>– spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna</li> <li>– stabilire il collegamento tra respirazione cellulare e respirazione polmonare</li> </ul>
<b>Il sistema circolatorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il sistema circolatorio</li> <li>– il sangue</li> <li>– i vasi sanguigni</li> <li>– il cuore</li> <li>– la pressione sanguigna</li> <li>– il sistema linfatico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– descrivere nei dettagli la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica</li> <li>– mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie</li> <li>– descrivere il ciclo cardiaco evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole</li> <li>– spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache</li> <li>– mettere a confronto la pressione sistolica con quella diastolica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– riproporre, mediante uno schema, la struttura del cuore umano</li> <li>– spiegare il meccanismo di contrazione del cuore</li> <li>– spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni</li> <li>– spiegare i meccanismi della regolazione del battito cardiaco e il rapporto tra frequenza dei battiti e pressione sanguigna</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito</li> <li>– spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura</li> <li>– spiegare le funzioni del sistema linfatico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– evidenziare l’influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l’esercizio fisico</li> <li>– descrivere i punti di interrelazione tra il sistema circolatorio e quello linfatico</li> </ul>
<b>Il sistema riproduttore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il sistema riproduttore maschile</li> <li>– il sistema riproduttore femminile</li> <li>– le malattie a trasmissione sessuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– illustrare la struttura del testicolo e delle vie spermatiche</li> <li>– illustrare la struttura dell’ovaio e degli altri organi dell’apparato genitale femminile</li> <li>– descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino</li> <li>– identificare gli ormoni che regolano l’attività delle gonadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi</li> <li>– descrivere il meccanismo di regolazione ormonale nell’uomo</li> <li>– descrivere il meccanismo di regolazione ormonale del ciclo mestruale</li> </ul>

### **Modulo di Scienze della Terra**

<b>CONTENUTI</b>	<b>ABILITA’</b>	<b>COMPETENZE</b>
<b>I materiali della litosfera terrestre:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– minerali;</li> <li>– rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche);</li> <li>– ciclo litogenetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– descrivere sinteticamente la struttura interna della Terra</li> <li>– definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino;</li> <li>– definire le proprietà fisico-chimiche dei minerali;</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>– descrivere il processo magmatico;</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rappresentare con un modello la struttura interna della Terra.</li> <li>– identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche;</li> <li>– disegnare uno schema grafico sul ciclo lito-genetico.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>– descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo.</li></ul>	
--	--	--

### **Metodologie didattiche**

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. Si farà uso della lezione frontale tradizionale e di quella dialogica, affiancando percorsi operativi guidati, lavori a coppie o in gruppo. Come suggerito dalle Indicazioni Nazionali, i percorsi avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare le acquisizioni e stimolare la capacità di collegamento.

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;
- utilizzo di mezzi multimediali (LIM) per rendere più efficaci le lezioni e il ripasso anche attraverso la creazione di un **aula virtuale** in cui usufruire di filmati, testi ed esercizi da svolgere on-line (**My Zanichelli e Classroom**).

## **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;
- attività di laboratorio;
- costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni;
- riassunti di brani scientifici;
- analisi testuali;
- test inviati on line con la modalità della classe virtuale la cui valutazione sarà riportata sul registro elettronico nell'area che non fa media direttamente con la valutazione (voto blu sul RE). Si precisa che tali test, sotto forma di media pesata di due o tre verifiche, concorreranno direttamente alla media scolastica sotto la forma di verifica sommativa.

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

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;
- qualità e quantità di lavoro prodotto;
- partecipazione alle attività proposte nell'ambiente della classe virtuale;
- 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.

Le valutazioni saranno in numero di due per periodo con la possibilità di ricorrere ad altri momenti di verifica qualora i risultati di tali valutazioni non siano congruenti.

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.

**Contributi all'educazione civica**

Nell'ambito dell'educazione ambientale verranno svolti diversi argomenti afferenti all'educazione civica:

fumo di sigaretta, alcol e sostanze psicoattive e danni connessi;

malattie sessualmente trasmissibili;

dieta e disturbi alimentari;

rischio vulcanico e sismico.

Vengono inoltre previsti i seguenti incontri con esperti esterni: Sensibilizzazione Climatica Interattiva ( CentroIDEA) + CITIZEN SCIENCE – X-POLLI:NATION (Un Pozzo di Scienza HERA)

Ferrara, Novembre 2023

L'insegnante  
Prof. Mauro Ferrari