

**LICEO STATALE LINGUISTICO E DELLE SCIENZE UMANE
"F. DE SANCTIS"**

Via Fogazzaro, 18 - 95047 Paternò (CT) TEL. 095.61.36.690 - FAX 095.61.36.689

Programmazione Didattica Disciplinare di Scienze Naturali

CLASSE 3[^]CL

A.S. 2023/2024

DOCENTE: *Oliveri Marcella*

INDIRIZZO DI STUDI: *Liceo linguistico*

CONTENUTI

Chimica

Modulo 1: Atomo, elementi, composti e legami chimici

1. L'atomo e la sua struttura;
2. i modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr);
3. il nucleo atomico, gli isotopi, la radioattività e l'energia nucleare;
4. il modello quantomeccanico;
5. numeri quantici e configurazione elettronica;
6. la notazione di Lewis;
7. la tavola periodica degli elementi: caratteristiche e proprietà;
8. la regola dell'ottetto;
9. legami chimici e differenza di elettronegatività;
10. legami intermolecolari;
11. la forma delle molecole e la stechiometria (*cenni*);
12. valenza e numero di ossidazione;
13. composti inorganici binari e ternari e nomenclatura;
14. le reazioni chimiche;

Scienze della Terra

Modulo 2: La litosfera

- a) L'interno della Terra;
- b) il suolo;
- c) minerali e rocce: origine, caratteristiche, classificazione.

Biologia

Modulo 3: genetica ed evoluzione

1. Struttura e funzione del DNA, duplicazione, trascrizione; traduzione delle proteine e codice genetico;
2. mutazioni genetiche, rischi ambientali e genetici, cause e conseguenze per la salute;
3. cenni sulla regolazione dell'espressione genica;
4. leggi di Mendel
5. le ere geologiche e i fossili;
6. classificazione e filogenesi;
7. l'evoluzione e le prove;
8. Darwin, la selezione naturale e l'adattamento all'ambiente;
9. i diversi modelli evolutivi e l'evoluzionismo;
10. l'evoluzione dell'uomo e gli studi antropologici.

OBIETTIVI

A) Obiettivi generali

1. Acquisizione di un metodo scientifico
2. Acquisizione di strumenti culturali e metodologici per comprendere la realtà
3. Padroneggiare il patrimonio lessicale nel contesto scientifico
4. Orientarsi fra testi con tematiche di tipo scientifico
5. Riconoscere gli aspetti naturalistici, geografici, ecologici, le trasformazioni avvenute nel tempo, dell'ambiente naturale ed antropico del proprio territorio
6. Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali
7. Riconoscere il valore dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione
8. Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica
9. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare i dati sperimentali
10. Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione
11. Utilizzare le prospettive scientifiche nello studio delle interdipendenze tra i fenomeni internazionali, nazionali, locali e personali
12. Riconoscere l'interdipendenza fra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale
13. Analizzare i problemi scientifici connessi agli strumenti culturali acquisiti
14. Riconoscere e saper valorizzare il patrimonio paesaggistico, naturalistico, culturale che il proprio territorio offre.
15. Riconoscere le caratteristiche di sostenibilità del proprio territorio
16. Comprendere l'importanza di attuare scelte responsabili sulle risorse di cui l'uomo dispone a livello territoriale
17. Individuare le relazioni tra il mondo vivente e non vivente anche in riferimento all'intervento umano
18. Comprendere le relazioni tra ambiente e salute umana
19. Comprendere quali comportamenti bisogna attuare per salvaguardare la propria salute e quella degli altri
20. Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della Terra, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per poter si orientare nel campo delle scienze applicate

B) Competenze trasversali

- 1) Saper effettuare connessioni logiche;
- 2) riconoscere e/o stabilire relazioni;
- 3) classificare;
- 4) formulare ipotesi in base ai dati acquisiti;
- 5) trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- 6) risolvere situazioni problematiche;
- 7) utilizzare linguaggi specifici;
- 8) riconoscere, nelle situazioni della vita reale, aspetti collegati alle conoscenze acquisite;
- 9) applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale;
- 10) porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.

C) Competenze disciplinari

Chimica	Conoscenze, abilità e competenze.
Elementi di Chimica	Conoscere la struttura dell'atomo
L'atomo e la sua struttura	Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo
I modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr)	Conoscere la struttura dell'atomo, i modelli che contribuirono a definirlo (modelli di Thomson, Rutherford, Bohr).
il nucleo atomico, gli isotopi, la radioattività e l'energia nucleare	Conoscere la differenza tra numero atomico e numero di massa di un elemento Saper cosa sono gli isotopi, il fenomeno della radioattività, i processi di fusione e fissione nucleare; vantaggi e svantaggi nella produzione di energia nucleare
Il modello quantomeccanico	Conoscere nelle linee generali il modello atomico quanto-meccanico Comprendere che emissione di luce di un elemento, nei saggi alla fiamma, avviene a causa dello spostamento degli elettroni su livelli energetici diversi Conoscere le regole della configurazione elettronica in un atomo
Numeri quantici e configurazione elettronica	
La notazione di Lewis	Saper applicare la notazione di Lewis
La tavola periodica degli elementi: caratteristiche e proprietà	Conoscere caratteristiche della tavola periodica degli elementi e le proprietà periodiche
La regola dell'ottetto	Comprendere e saper applicare la regola dell'ottetto
Legami chimici e differenza di elettronegatività	Conoscere le caratteristiche dei legami chimici: covalente puro e covalente polare, ionico
Legami intermolecolari	Conoscere i legami intermolecolari (legami ad idrogeno in particolare)
La forma delle molecole e la stechiometria	Saper leggere e scrivere formule chimiche.

(cenni) Valenza e numero di ossidazione Composti inorganici binari e ternari e nomenclatura Le reazioni chimiche	Saper distinguere valenza e numero di ossidazione in composti inorganici binari e ternari Conoscere la nomenclatura di alcuni fra i composti inorganici binari e ternari Comprendere che la maggior parte delle sostanze chimiche sono pericolose per la salute e per l'ambiente e che quindi bisogna limitarne l'utilizzo
---	--

Scienze della Terra

L'interno della Terra Litosfera Il suolo Minerali e rocce	Comprendere e saper descrivere, anche con schemi la struttura interna della Terra (*) Comprendere le caratteristiche del suolo e l'importanza della sua salvaguardia
	Comprendere la metodologia di studio della struttura della Terra Saper classificare minerali e rocce (*) Capire come si forma un minerale: la cristallizzazione Comprendere le relazioni tra i minerali, l'ambiente e la salute Comprendere la pericolosità dell'amianto e della fluoro-edenite e gli accorgimenti che bisogna attuare per lo smaltimento Saper analizzare lo stato attuale e le modificazioni del nostro pianeta, anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra Conoscere le miniere del nostro territorio e l'importanza economica che hanno rappresentato in passato, e l'interesse turistico che potrebbero rappresentare nel futuro Conoscere i principali aspetti geologici del proprio territorio Comprendere le relazioni tra le tecnologie, la salute e ambiente, e tra la risorsa suolo - risorse idriche e centrali nucleari

Biologia

Contenuti	Obiettivi	Conoscenze e abilità
Il DNA, dal gene alla proteina, duplicazione, trascrizione; traduzione delle proteine e codice genetico Mutazioni del DNA, cause ambientali e genetiche, le conseguenze per la salute, con lo sviluppo di tumori e malformazioni Leggi di Mendel	Comprendere i meccanismi genetici degli organismi viventi	Conoscere i primi esperimenti svolti per comprendere la relazione tra ereditarietà e DNA e per comprendere la sua struttura Comprendere quale è stato il contributo dato da diversi scienziati, sia uomini che donne, in questo importante traguardo Comprendere come diversi agenti chimici e fisici possano determinare rotture all'interno della molecola del DNA e quindi possibili rischi che una cellula si modifichi in cellula tumorale (*)

Darwin, la selezione naturale e l'adattamento all'ambiente L'evoluzione e le prove I diversi modelli evolutivi e l'evoluzionismo Le ere geologiche e i fossili Classificazione e filogenesi L'evoluzione dell'uomo e gli studi antropologici	Comprendere le basi della genetica poste da Mendel Conoscere i passaggi storici della teoria evoluzionistica, con maggiore attenzione a Darwin e alla selezione naturale Conoscere le prove, i meccanismi e i diversi modelli dell'evoluzione Conoscere nelle linee generali le ere geologiche e i passi principali dell'evoluzione, cosa significa classificazione e la filogenesi Comprendere il ruolo dell'evoluzione nello sviluppo della biodiversità Conoscere nelle linee generali l'evoluzione dell'uomo e comprendere l'importanza degli studi di antropologia e biologia molecolare che hanno permesso di definire meglio tale percorso Estrazione del DNA dalla frutta, caratteristiche acide del DNA e sua colorazione con coloranti basici, visualizzazione al microscopio (Laboratorio)
--	--

CONTENUTI, OBIETTIVI E COMPETENZE IN SINTESI

Contenuti

Chimica inorganica: Struttura dell'atomo, modelli atomici e configurazione elettronica; la radioattività e le sue conseguenze; legami chimici, composti inorganici; reazioni chimiche.

Scienze della Terra: minerali e rocce e studi geomorfologici e paesaggistici della superficie terrestre;

Biologia: dal DNA alla proteina, le mutazioni; l'evoluzione e meccanismi evolutivi;

Obiettivi e competenze

Conoscere i contenuti fondamentali di Chimica inorganica riguardo la struttura dell'atomo, legami, reazioni e composti, di Scienze della Terra nell'ambito dei minerali, rocce e studi geomorfologici della superficie terrestre, della Biologia riguardo le relazioni tra il DNA e le proteine.

Saper analizzare e stabilire relazioni, classificare, applicare, formulare ipotesi, verificare, trarre conclusioni, risolvere problemi di tipo scientifico, porsi in modo critico e consapevole, padroneggiando le procedure e i metodi di indagine propri della disciplina, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate (*capacità logico-critica*); **Saper esprimere concetti e descrivere fenomeni; utilizzare il linguaggio specifico (di base)** proprio della disciplina.

EVENTUALI INDICAZIONI METODOLOGICHE
--

Lezione frontale espositiva; discussioni sugli argomenti trattati; studio guidato a gruppi; simulazione di situazioni e problemi; lezioni segmentate; problem solving; lezioni in laboratorio; esercitazioni scritte e pratiche; esercitazioni/sperimentazione in laboratorio con sostanze e strumenti sicuri, non dannosi per la salute e l'ambiente; uso di videocassette, supporti multimediali, giornali, internet, riviste; approfondimenti su tematiche ambientali, del proprio territorio e sulla salute, nell'ambito degli argomenti trattati e ad essi correlati.
--

Si cercherà di facilitare lo studente nella conoscenza, osservazione, analisi e descrizione della realtà, in modo da acquisire una visione critica che gli permetta di migliorare la capacità di scegliere e decidere in modo consapevole e autonomo.

La valutazione complessiva terrà conto della valutazione formativa avvenuta nelle singole unità didattiche; essa comprende verifiche orali e verifiche scritte: le prime saranno singole interrogazioni orali e/o con esercizi; le seconde saranno prove semi strutturate, oggettive e/o semioggettive, con esercizi, problemi, domande a risposta vero-falso, multipla, breve, aperta, ove possibile relazione sull'attività pratica svolta in laboratorio. Nella valutazione complessiva oltre alle singole valutazioni formative si terrà conto anche di altri fattori, come il livello di partenza, la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno e l'interesse mostrato, l'acquisizione di un metodo di studio, il percorso effettivamente svolto dall'alunno.

Per quanto riguarda gli obiettivi generali ed educativi si fa riferimento anche a quanto programmato nell'ambito del Consiglio di classe; per gli obiettivi cognitivi, le modalità di verifica e i criteri di valutazione si fa riferimento anche a quanto programmato nell'ambito del Dipartimento di Scienze Naturali.

IL DOCENTE

Marcella Oliveri