



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA**

**Anno scolastico 2022-23**

**Relazione finale della docente**

**MARIA ERICA BONFANTE**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

**CLASSE 5<sup>A</sup> SEZ. AS**

1. OBIETTIVI CONSEGUITI in relazione e con riferimento alla programmazione curriculare ed agli obiettivi iniziali
  - 1.1) OBIETTIVI FORMATIVI: si faccia riferimento a quanto riportato nel documento di classe.
  - 1.2) OBIETTIVI DIDATTICI: in relazione agli obiettivi didattici specifici, sono stati raggiunti, seppur a livello diversificato ed **in alcuni casi incompleto**, i seguenti obiettivi:

**Obiettivi generali**

- 1) Saper spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici.
- 2) Saper usare un linguaggio specifico e pertinente per comunicare in modo corretto e chiaro
- 3) Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile.
- 4) Fare propria l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- 5) Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- 6) Sviluppare padronanza con le metodologie e le pratiche laboratoriali, facendo attenzione all'uso corretto degli strumenti e dei materiali e all'accuratezza delle misurazioni, con costante riferimento alle norme di sicurezza e ai fattori di rischio.
- 7) Apprendere concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso la conduzione di semplici esempi di indagine scientifica.
- 8) Formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti
- 9) Sviluppare consapevolezza e autonomia nell'uso delle tecnologie per ricercare informazioni affidabili, produrre ed elaborare dati e informazioni.
- 10) Applicare le conoscenze, le abilità e le competenze maturate per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica, con attenzione alla dimensione etica delle conquiste scientifiche.
- 11) Individuare comportamenti e azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse naturali e a preservare la salute umana, gli ecosistemi naturali e la biodiversità.

**Obiettivi specifici disciplinari**

Gli obiettivi didattici sono elencati di seguito. Sono **evidenziati** gli obiettivi didattici relativi ai saperi essenziali deliberati nel Dipartimento di Scienze Naturali.

## **Biologia**

- 1) **Illustrare le principali tecniche utilizzate nel campo delle biotecnologie.**
- 2) **Spiegare cosa sono e come funzionano la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione e il clonaggio molecolare.**
- 3) **Spiegare il funzionamento di alcuni metodi per amplificare e identificare sequenze di DNA.**
- 4) **Individuare e scegliere le tecniche di ingegneria genetica da utilizzare in una specifica applicazione.**
- 5) **Cogliere le implicazioni delle nuove tecnologie dal punto di vista della bioetica.**
- 6) **Interpretare le trasformazioni energetiche che sono alla base della vita.**
- 7) **Riconoscere l'azione delle diverse vie e processi metabolici attraverso esperienze della vita quotidiana o riportate dai media.**
- 8) **Riconoscere l'importanza della fotosintesi e della respirazione cellulare nella regolazione della quantità di CO<sub>2</sub> presente in atmosfera.**

## **Scienze della Terra**

- 1) **Spiegare le caratteristiche di fenomeni sismici e vulcanici nell'ambito della geodinamica terrestre.**
- 2) **Conoscere la struttura interna della Terra. in particolare il nucleo terrestre e il suo campo magnetico.**
- 3) **Interpretare i fenomeni endogeni alla luce della teoria della Tettonica delle Placche**
- 4) **Distinguere tra i vari fenomeni meteo, cogliendo i relativi collegamenti.**
- 5) **Interpretare i fenomeni meteorologici in relazione ai cambiamenti climatici anche di origine antropica.**
- 6) **Saper individuare i fattori responsabili del cambiamento climatico e le azioni per contrastarli**

## **Chimica**

- 1) **Definire cosa è un acido e una base secondo Arrhenius e secondo Bronsted- Lowry.**
- 2) **Definire cosa è un acido e una base secondo Lewis.**
- 3) **Riconoscere coppie acido base coniugate e specie anfiprotiche.**
- 4) **Saper utilizzare la relazione tra Kw, concentrazione di protoni e ioni idrossido. Stabilire l'acidità di una soluzione in base alla scala del pH.**
- 5) **Stabilire e confrontare la forza di acidi e di basi.**
- 6) **Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico Saper attribuire lo stato di ossidazione.**
- 7) **Scrivere le equazioni redox bilanciate riconoscendo l'agente riducente e ossidante.**
- 8) **Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni.**
- 9) **Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo.**
- 10) **Saper classificare un idrocarburo in base alla formula strutturale, sapendo correlare la classe di appartenenza col nome IUPAC.**
- 11) **Saper riconoscere le principali classi di composti organici in base al gruppo funzionale specifico, sapendo associare a quest'ultimo le conseguenti proprietà. (idrofilicità/idrofobicità, acidità/basicità).**
- 12) **Cogliere l'utilità e l'importanza di molti composti organici (sia naturali che di sintesi) nella vita quotidiana e nell'ambiente.**

## **2. CONTENUTI E TEMPI**

### **2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA**

I temi trattati sono stati individuati dal Dipartimento di Scienze Naturali come nodi tematici del curriculum di uno studente del Liceo Scientifico - Opzione Scienze Applicate. A partire dall'anno scolastico 2020-21 è stato introdotto l'insegnamento trasversale dell'educazione

civica, sempre in accordo con il Dipartimento di materia, sono state individuate alcune tematiche da sviluppare nelle ore di Scienze, gli argomenti individuati afferiscono all'area tematica dello Sviluppo Sostenibile e degli obiettivi dell'Agenda 2030 (per la classe quinta i goals 7 e 13 e ( "Energie sostenibili" e " lotta al cambiamento climatico" )

2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI: nella scelta dei temi, attuata secondo le indicazioni ministeriali, si è cercato di seguire un percorso logico che consentisse agli studenti di comprendere le relazioni/integrazioni tra i temi proposti in Chimica, Biologia e Scienze della Terra. Nel corso dell'anno scolastico sono emerse difficoltà dovute alle lacune legate alla didattica a distanza del periodo pandemico, ho scelto scelto quindi di ridurre il numero degli argomenti, privilegiando l'analisi dei processi/ fenomeni alle nozioni.

### 2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

Nello sviluppo del programma è stata seguita la scansione concordata assieme ai colleghi di Dipartimento e specialmente alle colleghe delle classi parallele.

Il primo periodo dell'anno scolastico è stato dedicato alla conclusione dello studio della Chimica Generale (equilibri acido base) e poi alla Chimica Organica. Parallelamente sono stati proposti i moduli di Geologia relativi alla struttura interna della Terra e alla dinamica endogena. All' inizio del secondo quadrimestre è stata trattata sinteticamente la genetica di virus e di batteri come prerequisito al successivo argomento concernente le Biotecnologie. Dalla Chimica Organica si è passati allo studio delle biomolecole, alle basi della Biochimica, e al metabolismo cellulare.

Per ultimo è stato proposto il modulo di Scienze della Terra relativo alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'atmosfera e alle variazioni climatiche. Il programma è stato adattato al profilo della classe, in relazione alle abilità e/o difficoltà dimostrate dagli studenti ai momenti di recupero.

Rispetto alla programmazione di inizio anno scolastico non sono stati trattati i moduli dell'elettrochimica e della dinamica atmosferica.

Per educazione civica sono stati trattati i temi relativi al problema del riscaldamento globale in relazione all'obiettivo della riduzione delle emissioni dei gas serra con particolare accento sulle responsabilità individuali.

### 2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 45/2023 art. 22 comma 5):

Deriva dei continenti e tettonica delle Placche: Il tempo

Applicazione delle biotecnologie: Progresso luci ed ombre/ malattia e cura

Utilizzo di fonti energetiche alternative: Energia

Cambiamento climatico: Concetto di modello/ rapporto uomo natura

## 2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/Approfondimenti	Periodo/ore
<b>Scienze della Terra</b>	
<b>Il sistema Terra</b>  <i>Evoluzione della litosfera: fenomeni endogeni e tettonica delle placche</i>  <b>Saperi essenziali</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la struttura interna della Terra, in particolare il nucleo terrestre e il suo campo magnetico</li> <li>• Interpretare i fenomeni endogeni alla luce della teoria della Tettonica delle Placche</li> </ul>	Settembre- Novembre- Dicembre
<b>La composizione della terra e della sua atmosfera e i processi che avvengono al loro interno modellano la superficie terrestre e il clima.</b> <i>Atmosfera: dinamica dell'atmosfera e clima</i> <b>Saperi essenziali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra i vari fenomeni meteo, cogliendo i relativi collegamenti</li> <li>• Interpretare i fenomeni meteorologici in relazione ai cambiamenti climatici anche di origine antropica</li> </ul>	Maggio

<b>Chimica</b>	
<b>Tutta la materia è costituita da atomi</b> <i>Reazioni chimiche con acidi e basi, elementi di elettrochimica</i>	Novembre- Dicembre
<b>Tutta la materia è costituita da atomi</b> <i>La chimica del carbonio: struttura e proprietà delle molecole organiche e biomolecole</i> <b>Saperi essenziali</b> Saper classificare un idrocarburo in base alla formula strutturale e correlare la classe di appartenenza con la nomenclatura IUPAC. Saper riconoscere le principali classi di composti organici in base al gruppo funzionale specifico e associare a quest'ultimo le conseguenti proprietà (idrofilità/idrofobicità, acidità/basicità). Cogliere l'utilità e l'importanza di molti composti organici (sia naturali che di sintesi) nella vita quotidiana e nell'ambiente.	Febbraio Marzo Aprile
<b>Biologia</b>	
<b>La conoscenza prodotta dalla Scienza trova applicazione nel campo della tecnologia, spesso con implicazioni etiche, sociali, economiche e politiche</b> <i>Bioteχνologie classiche e moderne</i> <b>Saperi essenziali :</b> Illustrare le principali tecniche utilizzate nel campo delle bioteχνologie.	Gennaio Febbraio
<b>Gli organismi hanno bisogno di energia e materia, per le quali spesso stabiliscono relazioni di dipendenza o competizione con altri organismi</b> <i>Metabolismo: principali vie metaboliche</i> <b>Saperi essenziali:</b> interpretare le trasformazioni energetiche che sono alla base della vita.	Aprile
<b>Educazione civica</b> <i>(Ed. civica) Effetti e impatto del cambiamento climatico a livello globale. Energia pulita e accessibile</i> Goal 13: Lotta al cambiamento climatico	Aprile- Maggio

### 3.METODOLOGIA

#### 3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Ciascun argomento è stato presentato in modo da provocare la curiosità e l'interesse degli studenti partendo da dati o da situazioni contingenti. Si è fatto riferimento alle conoscenze esistenti che fossero utili alla comprensione. E' stato favorito il più possibile un diretto riscontro di quanto studiato nel quotidiano con ampio spazio a richiami, riflessioni, approfondimenti riguardanti la qualità della vita e le problematiche ambientali, sia in termini individuali che sociali. L'utilizzo degli strumenti messi a disposizione dalle nuove tecnologie ha reso possibile la realizzazione di una didattica laboratoriale anche in aula virtuale.

Si è cercato di favorire la consapevolezza "dell'unitarietà e complessità" della Natura, al di là delle divisioni specialistiche delle diverse discipline. Gli studenti sono stati coinvolti nella ricerca di approfondimenti, allo scopo di acquisire la capacità di trovare informazioni da varie fonti.

#### 3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA<sup>1</sup>:

Molti argomenti sono stati introdotti con modalità di ricerca (partendo da quesiti, situazioni di problem solving, analisi di immagini e materiale multimediale).

Il consolidamento dei temi trattati è avvenuto tramite l'esecuzione di esercizi, problemi e piccole ricerche individuali, tramite attività di gruppo ed alcune attività di laboratorio, al fine di fornire una padronanza dei concetti e a stimolare la capacità di stabilire i collegamenti opportuni.

Durante tutto l'anno sono stati proposti video ppt e materiale di integrazione mediante l'utilizzo della piattaforma Classroom.

Per quanto riguarda l'attività in lingua inglese **Talking about science**, essa è stata svolta dai proff. Gordon Kennedy per un totale di 6 ore nel secondo periodo, in orario curriculare sull'argomento relativo al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici

#### 3.3) ATTIVITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE:

L'attività di recupero è stata svolta in orario curriculare.

#### 3.4) STRUMENTI E SPAZI:

**Strumenti di lavoro:** LIM, libro di testo o e-book, materiale disponibile in rete, applicazioni o software per la didattica, laboratorio di Scienze.

### 4. LA VALUTAZIONE

#### 4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Sono state effettuate prove di verifica scritte e orali: nel primo quadrimestre il numero delle prove è stato pari a quello indicato nel POF, nel 2°quadrimestre sono state quattro per tutti gli alunni, in numero maggiore per coloro che dovevano recuperare.

#### 4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

Si sono effettuate prove di verifica nel numero indicato nel POF

La valutazione ha tenuto conto della conoscenza dei contenuti studiati, delle capacità argomentative, della comprensione dei concetti e della loro rielaborazione.

Oltre ai risultati delle verifiche, alla valutazione di fine anno scolastico hanno contribuito il profitto di tutto l'anno scolastico, l'interesse dimostrato, la partecipazione, la correttezza e il contributo personale.

La misurazione è stata fatta secondo la griglia riportata nel POF