

# **CURRICULA DI SCIENZE**

## **Liceo Scientifico Guido Castelnuovo**

### **Premessa**

L'apprendimento delle Scienze in un Liceo ha un grande valore formativo legato a quattro aspetti fondamentali:

- a) consente, attraverso la rigosità del linguaggio scientifico, di imparare ad esprimersi con chiarezza, in modo preciso e sintetico;
- b) fornisce la possibilità, attraverso l'uso dei metodi della Scienza, di acquisire un metodo di studio e di lavoro applicabile a tutte le discipline;
- c) permette di comprendere, attraverso l'utilizzo di modelli, il sistema complesso della natura;
- d) mediante il recupero degli eventi storici, visualizza la globalità dei problemi.

Durante il percorso liceale lo studente deve acquisire la convinzione che lo studio delle Scienze serve, non solo come bagaglio culturale, ma anche come linguaggio per leggere la natura e le relazioni tra gli esseri viventi, tra i viventi e l'ambiente e gli effetti delle trasformazioni, positive e negative, che l'uomo determina. Lo studente deve arrivare all'acquisizione di un modo di pensare, che sia scientificamente corretto e privo di pregiudizi, al fine di diventare cittadino responsabile, in grado di effettuare delle scelte consapevoli a vantaggio del proprio e dell'altrui benessere, nel rispetto dell'ambiente circostante. Per questo fine, accanto alla definizione di conoscenze di base selezionate, ma rigorose e precise, si effettuerà la trattazione di temi attuali.

Il piano di lavoro si basa sulla programmazione svolta dal Dipartimento di Scienze, in cui si sono concordati obiettivi didattici e disciplinari, nonché tipologia delle prove di verifica e criteri di valutazione.

### **Obiettivi Disciplinari**

- Favorire l'acquisizione di un metodo di osservazione, di descrizione e di analisi di quei fenomeni che costituiscono l'oggetto di studio;
- promuovere la comprensione e l'utilizzazione del linguaggio specifico proprio della disciplina;
- far capire che ogni Scienza ha un suo linguaggio specifico, che ha la funzione di rappresentare in modo preciso e univoco degli oggetti e dei concetti;
- favorire lo sviluppo delle capacità d'astrazione e di formalizzazione;
- sviluppare la capacità di individuare cause, relazioni e conseguenze dei fenomeni considerati;
- indurre alla rielaborazione autonoma dei contenuti acquisiti per giungere a una visione personale dei temi affrontati;
- sviluppare la capacità di collegare in modo chiaro e sintetico i diversi argomenti affrontati;
- far capire le potenzialità, lo sviluppo e i limiti delle conoscenze scientifiche;

- far capire i legami che sussistono tra uomo e ambiente, facendo acquisire una coscienza ecologica.
- far capire il legame tra Scienza e Tecnica;
- far capire che il pensiero scientifico rappresenta un dato storico costante nella storia dell'uomo e far comprendere i rapporti con il pensiero filosofico.
- far capire l'importanza della storia della Scienza per dare un senso alla globalità e complessità dei problemi.

### ***Obiettivi del saper essere***

- Saper controllare attivamente i propri processi cognitivi e la loro regolazione.
- Sapersi relazionare ai membri della comunità scolastica.
- Saper rispettare i momenti di intervento individuale e di gruppo.
- Saper mettersi in discussione e accettare il confronto delle idee.

### ***Metodologia e Strumenti Didattici***

Le lezioni teoriche saranno svolte sia in maniera frontale, anche con l'utilizzo di supporti multimediali quali LIM, videoregistratori e videoproiettori.

Le lezioni saranno integrate da esperienze pratiche che gli alunni svolgeranno nel laboratorio di chimica e nel laboratorio di biologia (ove presente), utilizzando strumenti e reagenti sotto la guida dell'insegnante.

### ***Verifiche***

La verifica della preparazione avverrà mediante:

- interrogazioni orali, volte a indagare la qualità delle informazioni (eventualmente arricchite da letture personali), il possesso del linguaggio specifico, la correttezza dell'esposizione orale, l'autonomia nell'organizzazione degli argomenti;
- test strutturati comprensivi di semplici esercizi;
- test a risposte multiple, utili nella verifica della quantità delle informazioni memorizzate e del livello di comprensione del linguaggio specifico;
- test a risposte aperte, mirati alla valutazione delle capacità di analisi, di sintesi, di conoscenza e uso;
- controllo dell'autonomia del linguaggio specifico nell'espressione scritta, oltre che di correlazione di argomenti diversi.

Ulteriori elementi di valutazione possono essere i contributi alle discussioni e le relazioni individuali su argomenti assegnati dall'insegnante o scelti dallo studente

### ***Criteri e Strumenti di valutazione***

I criteri e gli strumenti della valutazione si riferiscono alla griglia di valutazione qui inserita:

<b>Ottimo (da 10 a 8/9)</b>	L'alunno conosce approfonditamente dati e concetti, li pone in relazione autonomamente, li ricollega a schemi coerenti e logici e li valuta criticamente. Dimostra ottima padronanza di metodi e strumenti anche procedendo a nuove applicazioni. Ottima gestione del linguaggio tecnico e semantico.
<b>Buono (da 8 ½ a 7/8)</b>	L'alunno conosce ampiamente i dati e li presenta in modo chiaro e dettagliato. Espone con rigore rielaborando i concetti e traendo deduzioni. Dimostra padronanza di metodi e strumenti. Procedo a nuove applicazioni.
<b>Discreto (da 7 ½ a 6/7)</b>	L'alunno conosce i dati e li espone correttamente; collega i concetti con sicurezza e li sa spiegare con rigore. Utilizza adeguatamente metodi e strumenti talvolta anche in situazioni nuove.
<b>Sufficiente (da 6 ½ a 5/6)</b>	L'alunno conosce dati e nozioni, li descrive in modo semplice, anche se non sempre in maniera rigorosa; coglie il senso essenziale dell'informazione. Applica le conoscenze in situazioni note ed espone in modo elementare ma nel complesso corretto.
<b>Insufficiente (da 5 ½ a 4/5)</b>	L'alunno conosce dati e nozioni in maniera frammentaria; spiega i concetti in maniera imprecisa e non automaticamente. Applica le conoscenze solo in situazioni semplici.
<b>Molto insuff. (da 4 ½ a 3 ½)</b>	L'alunno fatica a riconoscere dati e nozioni, non riesce a descriverli neppure in maniera elementare, fraintende concetti fondamentali, non sa utilizzare gli strumenti conoscitivi in suo possesso.
<b>Gravemente insuff. (da 3 a 1)</b>	L'alunno non riconosce dati e nozioni; non arriva a descriverli neppure in modo meccanico poiché mancano gli strumenti conoscitivi basilari.

## CONTENUTI

### NUOVO ORDINAMENTO

#### *Premessa*

I docenti, propongono questi contenuti basandosi sulle indicazioni nazionali e sottolineando la dimensione sperimentale come metodologia irrinunciabile della formazione scientifica e come guida per tutto il percorso formativo. Anche quando non saranno possibili attività di laboratorio in senso stretto saranno utilizzati filmati, situazioni simulate, esperimenti virtuali, letture da testi originali, come base di discussione ed elaborazione di dati sperimentali.

I docenti, inoltre, nel definire questo nuovo curriculum scolastico tengono conto della novità dell'introduzione delle Scienze a partire dal primo anno, in cui l'approccio iniziale sarà di tipo fenomenologico e descrittivo.

A partire dal secondo anno, nel secondo biennio e per l'ultimo anno si passerà a porre più attenzione alle leggi, ai modelli, alla formalizzazione e alle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti, in una scansione ispirata alla gradualità dell'apprendimento e dell'approfondimento, nonché alla ricorsività e alla connessione tra i vari temi trattati in una sinergia tra le discipline che formano il corso.

Si sottolinea inoltre che la Riforma in questo anno scolastico si applica alla sola classe prima e quindi la programmazione dei contenuti per gli anni successivi potrà essere soggetta a modifiche, in base a quanto emergerà dal monitoraggio annuale.

Ogni docente inoltre poi adatterà il proprio piano di lavoro alla tipologia della classe.

## **CLASSE PRIMA**

### **Scienze della terra**

Moti della Terra.

Geomorfologia.

Idrosfera.

Rappresentazione della superficie terrestre.

### **Chimica**

Stati di aggregazione e trasformazione della materia.

Teoria atomica.

Miscugli, composti, elementi.

Introduzione ai legami chimici.

## **CLASSE SECONDA**

### **Biologia**

Biomolecole.

Cellula.

Mitosi e meiosi.

Biodiversità/Ambiente.

Teoria Evolutiva.

Cenni di sistematica.

### **Chimica**

Leggi ponderali.

Formule.

Cenni sul Sistema Periodico.

Classificazione degli elementi.

## **PRIMO BIENNIO**

### **Obiettivi minimi**

- Conoscere i diversi stati di aggregazione della materia.
- Saper definire e distinguere miscugli e composti.
- Conoscere e applicare le leggi ponderali della chimica.
- Riconoscere processi fisici e chimici.
- Sapere descrivere la struttura dell'atomo e i principali legami chimici.
- Conoscere le basi chimiche dei composti organici che caratterizzano la vita.
- Individuare analogie e differenze tra cellula animale e vegetale.
- Identificare le fondamentali strutture cellulari attraverso uno schema muto.
- Conoscere i fondamenti del pensiero evoluzionista.
- Conoscere la posizione della terra all'interno del sistema solare.
- Sapere individuare i principali moti della Terra e loro conseguenze.
- Individuare le principali dinamiche esogene.
- Saper leggere ed interpretare le carte geografiche.

## **CLASSE TERZA**

### **Biologia**

Genetica Mendeliana.  
 Anatomia e fisiologia degli organismi viventi.  
 Anatomia e fisiologia del corpo umano.  
 Educazione alla salute.

### **Chimica**

Struttura atomica e modelli atomici.  
 Approfondimenti sul Sistema Periodico.  
 Proprietà periodiche.  
 Legami chimici.  
 Geometria molecolare e proprietà della materia.  
 Nomenclatura e classificazione.  
 Stechiometria e reazioni chimiche.

### **Scienze della Terra**

Cenni di Mineralogia e di Petrologia.  
 Vulcanologia.

## **CLASSE QUARTA**

### **Chimica**

Caratteri generali della chimica organica.  
 Legami, catene, gruppi funzionali.  
 Classi di composti.  
 Scambi energetici.  
 Equilibri chimici.  
 Reazioni Red-Ox.  
 Cenni di elettrochimica.

## **Biologia**

Struttura e funzione del DNA.

Sintesi proteica.

Codice genetico.

Introduzione all'ingegneria genetica.

## **Scienze della Terra**

Orogenesi.

Sismicità.

Introduzione alla dinamica endogena.

## **SECONDO BIENNIO**

### **Obiettivi minimi**

- Conoscere le leggi fondamentali della trasmissione dei caratteri ereditari.
- Conoscere i processi alla base dell'espressione genica e del suo controllo.
- Descrivere l'organizzazione del corpo umano e comprendere le funzioni di alcuni apparati.
- Conoscere la struttura dell'atomo e i più recenti modelli atomici.
- Conoscere il concetto di mole.
- Distinguere le diverse reazioni chimiche e saperle bilanciare.
- Risolvere problemi stechiometrici.
- Conoscere il concetto di pH.
- Saper riconoscere i principali gruppi funzionali dei composti organici.
- Individuare i principali minerali e rocce presenti sulla terra.
- Spiegare il ciclo litogenetico.
- Saper individuare i processi di formazione della litosfera.
- Conoscere i fenomeni vulcanici.
- Conoscere i fenomeni sismici.

## **CLASSE QUINTA**

### **Chimica e Biologia**

Approfondimenti di chimica: elementi di Biochimica.

Biomateriali e molecole di interesse biologico.

Processi biologici e biochimici

Cicli della materia.

### **Scienze della Terra**

Tettonica delle placche.

Processi esogeni ed endogeni nella dinamica globale (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Approfondimenti su:

ecologia, risorse energetiche e fonti energetiche.

## **OBIETTIVI MINIMI**

- Conoscenza dei principali processi biochimici alla base della vita.
- Saper descrivere il ciclo del Carbonio, dell'Azoto, Fosforo.
- Sapere cogliere i collegamenti e le interazioni tra i fenomeni che avvengono tra le diversi componenti del Sistema Terra.

### **OBIETTIVI TRASVERSALI DEL CORSO DI SCIENZE**

- Descrivere un fenomeno in modo semplice e corretto.
- Mettere in relazione argomenti situati in condizioni note.
- Usare il linguaggio attinente alla disciplina.
- Ricercare e comprendere nuovi termini.
- Elaborare dati sperimentali e ricercare correlazioni e formulazioni di leggi empiriche.
- Saper approfondire e correlare gli argomenti trattati.