

## **PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI**

Anno Scolastico 2019-20

**Classi: I e II liceale (primo biennio)**  
**III e IV liceale (secondo biennio)**  
**V liceale (quinto anno)**

### **Finalità**

Con lo studio delle Scienze Naturali (Chimica, Biologia, Astronomia e Scienze della Terra) gli studenti sviluppano e rafforzano la capacità di osservazione, di analisi e di comprensione dei fenomeni naturali. Essi acquisiscono in particolare:

- la consapevolezza dell'incertezza e dei limiti dei paradigmi scientifici nel lavoro di ricerca che richiede, da un lato oggettività correttezza metodologica e dall'altro, disponibilità al confronto ed al cambiamento;
- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle suddette discipline hanno per comprendere la realtà che ci circonda, con particolare riferimento al rapporto tra la salvaguardia degli equilibri naturali e la qualità della vita umana.

Imparano, inoltre, a riflettere criticamente sull'attendibilità delle informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione di massa nell'ambito delle discipline scientifiche.

### **Obiettivi**

Gli studenti dovranno acquisire un metodo di lavoro scientifico ed essere in grado di:

- usare correttamente il linguaggio scientifico;
- comprendere e descrivere un fenomeno naturale in modo chiaro e logico;
- applicare la metodologia acquisita a situazioni nuove;

### **Contenuti**

I programmi delle classi I e II liceale (primo biennio), III e IV liceale (secondo biennio) e V liceale (quinto anno) sono stati concordati dai docenti del Dipartimento di Scienze Naturali durante la riunione tenutasi il 3/9/2019.

Nelle classi del primo biennio si è deciso di svolgere i contenuti di Chimica, Biologia e Scienze della Terra, previsti dal programma della riforma, nel corso dei due anni.

Analogamente per la III e la IV liceale si svolgeranno le tematiche di Chimica, Biologia e Scienze della Terra, previste dal programma della riforma per il secondo biennio.

Nelle classi del quinto anno verranno trattate le tematiche di Scienze della Terra e Chimica-Biologia previste, sempre dal programma della riforma, per l'ultimo anno.

I contenuti delle varie discipline sono elencati negli allegati programmi di massima previsti per l'a.s. 2019– 2020.

### **Metodi e strumenti di lavoro**

Le tematiche di studio previste dalle varie discipline, verranno affrontate mediante lezioni frontali e discussioni in classe inerenti le principali applicazioni pratiche delle conoscenze apprese e i rapporti con fenomeni della vita quotidiana o con alcuni temi presenti nel dibattito sociale.

Verrà favorito il coinvolgimento diretto degli studenti in eventuali attività (che potranno essere svolte individualmente o a gruppi) finalizzate alla produzione di lavori di approfondimento (tesine o posters) sugli argomenti che avranno riscosso maggior interesse, mediante la raccolta (il più possibile autonoma) di dati ed informazioni, la realizzazione di disegni o l'uso di fotografie, la costruzione di grafici, ecc..

Quando possibile si effettueranno delle attività pratiche in laboratorio.

Le esercitazioni in laboratorio (intese come esperienza diretta ed individuale e non semplice osservazione di "uno spettacolo" operato da altri) risultano utili per sviluppare lo spirito di osservazione ed un atteggiamento critico negli studenti e far emergere, per quanto possibile, le loro potenzialità operative ed induttive; costituiscono, inoltre, occasioni di acquisizione di abilità operative e, nello stesso tempo, razionali.

Si farà, inoltre, ricorso ai mezzi audiovisivi (documentari, filmati didattici e lezioni con presentazioni PowerPoint) che costituiscono un valido sussidio, in quanto consentono di illustrare fenomeni difficilmente accessibili all'osservazione diretta, e permettono di spaziare, con il linguaggio dell'immagine, in modo concreto ed incisivo, sulle varie tematiche; sono, pertanto, mezzi utili per ampliare ed approfondire il lavoro svolto in classe, nonché per offrire validi spunti di discussione.

Eventualmente, se possibile, si organizzeranno visite a musei scientifici e mostre, ed uscite naturalistiche.

### **Verifiche e valutazione**

Per quanto riguarda la valutazione dell'apprendimento, si utilizzeranno verifiche orali (interrogazioni – interventi – dialoghi – discussioni) per valutare la capacità di organizzare e comunicare le conoscenze apprese su un determinato argomento e verifiche scritte (prove oggettive semistrutturate e questionari a risposta aperta). Per la correzione delle prove scritte verranno utilizzata un'apposita griglia di valutazione, che si allega alla presente programmazione.

Al termine dello studio di ogni unità didattica, discussioni guidate in classe e prove scritte permetteranno di saggiare il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso di abilità semplici, e, quindi, di individuare le capacità non acquisite per le quali progettare interventi di recupero nell'ambito delle stesse ore curricolari. Particolare attenzione verrà prestata ai risultati anche per programmare attività specifiche per le eccellenze.

Si dovranno effettuare minimo due verifiche nel corso del primo trimestre e tre nel secondo esamestre, di cui almeno una scritta.

### **Attività di approfondimento e progetti extra-curricolari**

Agli studenti di tutte le classi è rivolto il progetto "A tu per tu con la ricerca" che si pone l'obiettivo di mettere in contatto gli studenti con il mondo della ricerca scientifica e di far conoscere loro le modalità di lavoro dei ricercatori, stimolando l'avvio di attività sperimentali a scuola o in laboratori esterni.

## **Programma comune previsto per il primo liceo**

### **I parte dell'anno**

#### **Chimica**

- Grandezze fisiche e loro misura.
- Gli stati di aggregazione della materia e le sue trasformazioni.

- Il modello particellare.
- Sostanze, miscugli, elementi e composti.
- Il modello atomico di Dalton.
- Le formule chimiche.
- Il sistema periodico di Mendeleev.

## **II Parte dell'anno**

### **Scienze della Terra**

- La terra nello spazio: la cosmologia, la vita delle stelle.
- I moti della Terra.
- Atmosfera e climi
- Lettura ed interpretazione delle carte geografiche

Per le classi del primo biennio, del secondo biennio e del quinto anno si avranno uguali competenze, che si differenzieranno solo per la maggior complessità e articolazione nelle abilità, con livelli da definirsi a seconda della situazione di partenza delle singole classi, evidenziati da ogni singolo docente nella programmazione individuale

#### **Competenze:**

**Saper effettuare connessioni logiche** per capire l'unitarietà delle scienze e per investigare su fenomeni anche della vita quotidiana.

**Mettere a confronto** dati, fenomeni, molecole, per cogliere analogie e differenze facendo riferimento, quando necessario, a modelli appropriati.

Leggere grafici, schemi, **per ricavare dati** e/o **formulare ipotesi** in base ai dati forniti

**Trarre conclusioni** in base ai risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate per la conferma di modelli chimico- fisici.

**Risolvere problemi** utilizzando linguaggi specifici.

**Comunicare** in modo corretto ed efficace usando **un linguaggio specifico**.

**Acquisire le conoscenze acquisite** a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte a temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

## **Programma del II liceo**

### **I parte dell'anno**

#### **Chimica**

La chimica dell'acqua  
I composti della vita

### **II Parte dell'anno**

#### **Biologia**

L'origine della vita  
Cenni di teorie evolutive  
La cellula e biodiversità

Nel corso del secondo anno potranno eventualmente essere trattati quegli argomenti che , per mancanza di tempo, non sono stati trattati nel primo liceo.

**Competenze:**

**Saper effettuare connessioni logiche** per capire l'unitarietà delle scienze e per investigare su fenomeni anche della vita quotidiana.

**Mettere a confronto** dati, fenomeni, molecole, per cogliere analogie e differenze facendo riferimento, quando necessario, a modelli appropriati.

Leggere grafici, schemi, **per ricavare dati** e/o **formulare ipotesi** in base ai dati forniti

**Trarre conclusioni** in base ai risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate per la conferma di modelli chimico- fisici.

**Risolvere problemi** utilizzando linguaggi specifici.

**Comunicare** in modo corretto ed efficace usando **un linguaggio specifico**.

**Applicare le conoscenze acquisite** a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte a temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

### **Programma III Liceo**

#### **I parte dell'anno**

##### **Chimica**

La mole e la stechiometria

Le leggi dei gas

La tavola periodica e la configurazione elettronica

I legami chimici

I composti inorganici e la nomenclatura

#### **II parte dell'anno**

##### **Biologia**

Le leggi di Mendel

Genetica classica

Teoria sintetica moderna sull'evoluzione, selezione naturale e speciazione

Struttura e funzione del DNA, sintesi proteica, codice genetico

**Competenze:**

**Saper effettuare connessioni logiche** per capire l'unitarietà delle scienze e per investigare su fenomeni anche della vita quotidiana.

**Mettere a confronto** dati, fenomeni, molecole, per cogliere analogie e differenze facendo riferimento, quando necessario, a modelli appropriati.

Leggere grafici, schemi, **per ricavare dati** e/o **formulare ipotesi** in base ai dati forniti

**Trarre conclusioni** in base ai risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate per la conferma di modelli chimico- fisici.

**Risolvere problemi** utilizzando linguaggi specifici.

**Comunicare** in modo corretto ed efficace usando **un linguaggio specifico**.

**Applicare le conoscenze acquisite** a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte a temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

## Programma IV Liceo

### I parte dell'anno

#### Chimica

Le reazioni chimiche  
Soluzioni e proprietà  
Reazioni redox e acido-base  
Cenni di elettrochimica

### II partedell'anno

#### Biologia

Il corpo umano : anatomia e fisiologia dei principali apparati

#### **Scienze della Terra**

- Minerali e rocce
- Vulcani e terremoti
- La superficie del pianeta dal punto di vista geodinamico

#### **Competenze:**

**Saper effettuare connessioni logiche** per capire l'unitarietà delle scienze e per investigare su fenomeni anche della vita quotidiana.

**Mettere a confronto** dati, fenomeni, molecole, per cogliere analogie e differenze facendo riferimento, quando necessario, a modelli appropriati.

Leggere grafici, schemi, **per ricavare dati** e/o **formulare ipotesi** in base ai dati forniti

**Trarre conclusioni** in base ai risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate per la conferma di modelli chimico- fisici.

**Risolvere problemi** utilizzando linguaggi specifici.

**Comunicare** in modo corretto ed efficace usando **un linguaggio specifico**.

**Applicare le conoscenze acquisite** a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte a temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

## Programma V Liceo

### **Scienze della Terra**

#### I parte dell'anno

- La tettonica delle placche come modello unificante
- Approfondimenti su temi degli anni precedenti

#### II parte dell'anno

#### **Chimica – Biologia**

- Chimica organica, biochimica e biotecnologie
  - Cittadinanza e sostenibilità ambientale:
- 1) Problema energetico (Risorse non rinnovabili e rinnovabili- Energie Alternative)
  - 2) Ecosostenibilità e inquinamenti dei vari ambienti
  - 3) Conoscenza delle diversità biologiche per il mantenimento degli equilibri ambientali  
(importanza del mantenimento degli archivi museali)

**Competenze:**

**Saper effettuare connessioni logiche, riconoscendo e stabilendo relazioni:** osservare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.

**Formulare ipotesi in base ai dati forniti.**

**Trarre conclusioni** basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate

**Risolvere situazioni problematiche** utilizzando linguaggi specifici. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

**Comunicare** in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando **un linguaggio specifico**.

**Applicare le conoscenze acquisite** a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Si sottolinea che la scansione degli argomenti non potrà essere rigidamente interpretata in quanto la trattazione delle tematiche proprie della disciplina impone a volte delle scelte che possono variare in funzione della situazione presentata nelle classi.

Si allega alla programmazione la griglia di valutazione concordata dai docenti del Dipartimento.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DIDATTICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITÀ	VOTO* (in decimi)
Nulle	Non verificabili	Non verificabili	2<M<4
Meno che essenziali	Non riesce ad applicare le scarse conoscenze	Non si orienta sugli argomenti proposti	
Sommarie, frammentarie	Applica le conoscenze in modo limitato e solo se guidato	Compie analisi lacunose e imprecise	4
Parziali e superficiali	Riesce ad applicare le minime conoscenze con qualche errore Imprecisioni nel linguaggio	Analizza con qualche difficoltà ed in modo impreciso gli argomenti	5
Essenziali	Applica in modo essenziale le conoscenze Esposizione semplice	Analizza correttamente semplici situazioni nuove	6
Corrette e chiare	Applica le conoscenze in modo coerente e consequenziale Esposizione corretta	Compie analisi coerenti	7
Complete ed organiche	Organizza in modo autonomo le sue conoscenze con precisione e puntualità Esposizione corretta e appropriata	Buone capacità di analisi e di organizzazione degli argomenti trattati	8
Approfondite ed elaborate	Applica autonomamente ed in maniera personale e corretta le conoscenze anche a problemi complessi Esposizione fluida, utilizzo del linguaggio specifico	Lavora in modo autonomo e critico e rielabora gli argomenti trattati, evidenziando capacità di sintesi	9≤M≤10