

## SCIENZE

### **Obiettivi disciplinari generali del POF:**

- Conoscere i contenuti e i linguaggi specifici delle singole discipline
- Utilizzare forme espressive, scritte e orali, in modo articolato e coerente
- Rielaborare in modo critico e personale le tematiche proposte
- Utilizzare schemi, procedure, costruzioni logiche e concetti appresi per la comprensione della realtà

### **Obiettivi propedeutici:**

- A. Capacità di comprensione e avvio all'utilizzo del Metodo Scientifico.
- B. Apprendere le conoscenze di base delle discipline e saperle utilizzare al fine di comprendere la realtà che ci circonda.
- C. Apprendere e utilizzare la terminologia scientifica anche in relazione alle informazioni provenienti dai mass-media.
- D. Prendere coscienza e consapevolezza dei vari aspetti dell'educazione ambientale e dell'educazione alla salute per la formazione dei cittadini.

### **Obiettivi di approfondimento :**

- A. Rafforzamento ed arricchimento del lessico proprio delle discipline scientifiche.
- B. Potenziamento e consolidamento delle capacità logiche e critiche dello studente, al fine di metterlo in grado di applicare le conoscenze con rigore scientifico.
- C. Essere in grado di decodificare correttamente i messaggi provenienti dalle varie fonti d'informazione e formazione.
- D. Fornire agli studenti conoscenze e valori applicabili alla realtà ambientale-socioculturale (esempio università) nella quale si inseriranno.

P.S.: la terminologia "biennio" e "triennio" non si può adattare per tutti gli indirizzi poiché le materie scientifiche non vengono insegnate con la stessa sequenza durante l'intero corso di studi.

**Quindi ogni singolo docente fornirà gli obiettivi specifici per ogni classe, che si allegano.**

## OBIETTIVI MINIMI E DI APPROFONDIMENTO

Criteria	Obiettivi minimi	Obiettivi di approfondimento
<b>1) Conoscenze</b>	a) Conoscere gli elementi di base dell'argomento trattato b) Saper comprendere i termini essenziali del linguaggio scientifico c) Saper applicare senza errori le procedure e i concetti acquisiti in situazioni semplici	a) Conoscere le relazioni tra oggetti, fatti e fenomeni b) Saper definire in modo appropriato i concetti
<b>2) Abilità</b>	a) Saper osservare fatti e fenomeni b) Saper utilizzare semplici schemi per rappresentare una situazione c) Saper individuare una catena deduttiva che conduce alla soluzione, descrivendola in maniera approssimata	a) Saper individuare analogie e differenze b) Saper individuare relazioni di causa ed effetto

## OBIETTIVI DISCIPLINARI DI SCIENZE LICEO CLASSICO

**Classe prima e seconda      Biologia e chimica**

**Obiettivi disciplinari    Biologia**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

Competenze e capacità:

1. Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della biologia
2. Spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico
3. Riconoscere i processi di continua trasformazione insiti in tutti gli organismi viventi, in termini di metabolismo
4. Fornire un quadro della morfologia funzionale della cellula
5. Confrontare teorie sull'evoluzione biologica

6. Descrivere e spiegare diversi criteri per la classificazione biologica
7. Descrivere il rapporto tra strutture e funzioni ai diversi livelli di organizzazione
8. Descrivere gli aspetti unitari fondamentali dei processi biologici
9. Fornire un quadro d'insieme della morfologia funzionale di ogni apparato trattato
10. Conoscere e prevenire le principali malattie legate a stili di vita scorretti
11. Riconoscere nella struttura di base e nella fisiologia del corpo umano le soluzioni evolutive che si sono affermate in tutto il mondo animale, cogliendo nel contempo gli aspetti peculiari che contraddistinguono la nostra specie.
12. Acquisire una conoscenza generale dei meccanismi chimici e dei processi cellulari che regolano il funzionamento del corpo umano, per comprendere quali sono le condizioni necessarie al benessere dell'organismo e compiere delle scelte orientate verso il mantenimento della salute.

## **Obiettivi disciplinari Chimica**

### Conoscenze:

saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali (teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole, metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

### Competenze e capacità:

1. Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della chimica
2. Saper individuare il procedimento da utilizzare per la separazione dei componenti di un miscuglio fino ad ottenere sostanze pure, motivando le scelte delle tecniche da impiegare;
3. Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo, correlando il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi;
4. Riconoscere gli elementi distintivi di una trasformazione chimica
5. Conoscere le leggi ponderali che regolano la combinazione degli elementi per formare composti e correlarle con l'ipotesi atomica;
6. Conoscere il significato dell'entalpia nelle reazioni chimiche
7. Conoscere le leggi che regolano le sostanze gassose;
8. Correlare la velocità di una reazione chimica ed i fattori che la influenzano;
9. Illustrare con esempi l'equilibrio dinamico;
10. Conoscere il concetto di acido e base secondo le principali teorie;
11. Costruire una scala di acidità mediante l'uso di indicatori

12. Illustrare le opposte funzioni di pile e celle elettrolitiche, pur utilizzando entrambe reazioni redox;
13. Correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
14. Riconoscere le principali classi di composti organici.

## **Classe quinta Scienze della Terra**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

- 1) utilizzare in modo appropriato e efficace un lessico astronomico, geologico ed ecologico fondamentale, commisurato al livello di una generica divulgazione scientifica;
- 2) utilizzare le conoscenze acquisite su litosfera, atmosfera ed idrosfera per impostare su basi razionali i termini dei problemi ambientali;
- 3) raccogliere dati (sia tramite osservazioni e misurazioni dirette, sia mediante consultazioni di manuali e di testi) e porli in un contesto coerente di conoscenze ed in un quadro plausibile di interpretazione;
- 4) individuare in modo corretto, nell'esame dei fenomeni geologici complessi, le variabili essenziali, il relativo ruolo e le reciproche relazioni;
- 5) comprendere sia la funzionalità esplicativa sia i limiti dei modelli interpretativi di fenomeni geologici complessi;
- 6) individuare, attraverso una specifica caratterizzazione e sulla base di analogie e differenze, oggetti geologici diversi : (rocce, minerali, fossili, ecc..);
- 7) riconoscere nella realtà quanto raffigurato da illustrazioni e carte e viceversa;
- 8) prospettare procedure di indagine per acquisire conoscenze su fenomeni geologici semplici;
- 9) descrivere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio ed i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale;
- 10) descrivere i principali problemi inerenti la risorsa Acqua ed il suo uso su basi razionali;
- 11) raccogliere ed elaborare dati per caratterizzare le condizioni climatiche della regione di residenza ed individuare le relazioni esistenti fra tali condizioni, l'idrografia, le forme del rilievo, lo sviluppo di suoli e le coperture vegetali;
- 12) descrivere le più evidenti caratteristiche geomorfologiche della regione di residenza, riferendole in modo appropriato agli agenti responsabili del modellamento del paesaggio, ed individuare le eventuali modificazioni prodotte e indotte dall'intervento umano sull'ambiente;
- 13) distinguere, nell'ambito di semplici situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio, quali eventi siano prevedibili e quali imprevedibili, quali siano naturali e quali

determinati o indotti dalle attività umane; in questo ambito, approfondire il concetto di rischio idrogeologico;

14) inquadrare le attività sismiche, vulcaniche e tettoniche in un contesto più ampio di dinamica terrestre;

15) distinguere tra risorse esauribili e risorse rinnovabili e descrivere le possibili conseguenze sull'ambiente dello sfruttamento delle risorse materiali ed energetiche;

16) Conoscere il concetto di sviluppo sostenibile anche alla luce dei recenti tentativi di accordo a livello internazionale sul controllo delle emissioni di gas serra.

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI DEL LICEO LINGUISTICO**

### **Classe prima Chimica e biologia**

- Saper distinguere la materia in base alle proprietà fisiche e chimiche.
- Saper classificare le sostanze pure sulla base dello stato di aggregazione, prevedendone il comportamento al variare della temperatura e, per i gas, anche della pressione.
- Enunciare i principi di conservazione che regolano le reazioni chimiche e i criteri che consentono di definire elementi e composti.
- Saper correlare la legge delle proporzioni multiple all'ipotesi atomica.

#### II modulo

- Saper descrivere la struttura dell'atomo.
- Saper interpretare la classificazione degli elementi sulla base della periodicità delle proprietà fisiche e chimiche.
- Conoscere le regole di valenza che regolano la combinazione fra gli atomi.
- Saper descrivere le interazioni fra gli atomi come legami forti e tra le molecole in termini di legami deboli.
- Saper descrivere la geometria di semplici molecole ricorrendo al modello VSEPR e all'uso dei modelli molecolari.

#### III modulo

- Correlare le caratteristiche dell'atomo di carbonio con la varietà e il numero di composti organici.
- Riconoscere che i diversi comportamenti chimici dei composti organici sono imputabili alla presenza di gruppi funzionali caratteristici.
- Riconoscere alle biomolecole l'importante ruolo che esse ricoprono nei processi metabolici che sono riconducibili a veri e propri processi chimici.

#### IV modulo

- Definire le caratteristiche principali degli esseri viventi
- Descrivere i diversi livelli di organizzazione della vita
- Distinguere una cellula procariote da una cellula eucariote
- Descrivere la struttura e la funzione dei principali organuli della cellula
- Distinguere una cellula vegetale da una animale.
- Descrivere il flusso di energia tra fotosintesi e respirazione cellulare
- Descrivere le principali tappe della fotosintesi e della respirazione cellulare.

## **Classe seconda Chimica e biologia**

### **Obiettivi disciplinari di Chimica**

#### Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

#### Competenze e capacità:

- Saper riconoscere i composti inorganici sia attraverso la forma che attraverso il nome.
- Rappresentare mediante le formule di struttura i principali composti
- Saper bilanciare una reazione chimica e rappresentarla con la corretta simbologia.
- Conoscere gli aspetti energetici delle reazioni chimiche
- Saper descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione
- Comprendere il significato di sistema all'equilibrio e i fattori che lo influenzano.
- Saper definire, utilizzando le diverse teorie, gli acidi e le basi, studiandone le reazioni in casi semplici.
- Saper definire una scala di pH
- Saper costruire, sulla base delle interazioni metallo/soluzione acquose, una scala elettrochimica di reattività.
- Saper utilizzare la scala elettrochimica per prevedere l'andamento di semplici processi redox.

### **Obiettivi disciplinari di Biologia**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

#### Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

#### Competenze e capacità:

- Saper descrivere il flusso di energia tra fotosintesi e respirazione cellulare.
- Saper descrivere l'equazione generale della fotosintesi e della respirazione cellulare.
- Comprendere il ruolo dell'ossigeno nei processi energetici della cellula.
- Saper descrivere i tipi di riproduzione cellulare evidenziando analogie e differenze.
- Saper mettere in relazione i tipi di riproduzione utilizzati dagli esseri viventi evidenziandone analogie e differenze.

## **Classe terza Biologia**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

#### Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico

### Competenze e capacità:

- Saper enunciare le tre leggi fondamentali della genetica relative agli esperimenti di Mendel
- Saper descrivere la struttura del DNA e saperla collegare al suo funzionamento.
- Comprendere come il messaggio scritto sul DNA si traduce in proteine.
- Saper descrivere alcune tecniche del DNA ricombinante e le loro applicazioni nelle biotecnologie.
- Saper descrivere l'evoluzione storica delle teorie evolutive dall'800 a oggi.
- Saper descrivere la variabilità e la selezione naturale secondo Darwin.
- Capire come agisce la selezione naturale.
- Saper definire la specie come unità di selezione geneticamente isolata.
- Saper riconoscere somiglianze e differenze di strutture e funzioni tra gli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione.

## **Classe quarta Biologia**

### I modulo

- Saper descrivere l'evoluzione storica delle teorie evolutive dall'800 a oggi.
- Saper descrivere la variabilità e la selezione naturale secondo Darwin.
- Capire come agisce la selezione naturale.
- Saper definire la specie come unità di selezione geneticamente isolata.
- Saper riconoscere somiglianze e differenze di strutture e funzioni tra gli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione

### II modulo

- Saper distinguere secondo le caratteristiche e le funzioni i diversi tipi di tessuti.

### III modulo

- Saper confrontare i meccanismi digestivi e il canale alimentare in vari organismi.
- Saper descrivere le tappe della digestione e il canale alimentare dell'uomo.
- Saper confrontare gli organi respiratori in vari organismi.
- Saper descrivere l'apparato respiratorio umano.
- Saper confrontare i componenti della circolazione in vari organismi.
- Saper descrivere i componenti del sistema circolatorio umano.
- Comprendere la funzione delle diverse cellule del sangue.
- Descrivere il sistema linfatico.

### IV modulo

- Saper confrontare il sistema escretore nei vari organismi .
- Saper descrivere il funzionamento del rene nell'uomo.
- Saper descrivere le difese specifiche dell'organismo dagli agenti patogeni.
- Saper distinguere le difese specifiche svolte dai linfociti
- Saper descrivere l'azione delle immunoglobuline.
- Comprendere i meccanismi della termoregolazione.

### V modulo

- Saper spiegare come agiscono gli ormoni
- Saper confrontare l'evoluzione del sistema nervoso nei vari organismi.
- Saper descrivere la struttura e la funzione dei neuroni.
- Saper riconoscere la natura dell'impulso nervoso e spiegare come avviene la trasmissione.
- Saper descrivere il sistema nervoso centrale e periferico nell'uomo.
- Saper descrivere la formazione dei gameti.
- Saper descrivere le tappe fondamentali dello sviluppo embrionale.

## **Classe quinta Scienze della Terra**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

### Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico

### Competenze e capacità:

- Saper descrivere le galassie e gli altri corpi celesti
- Saper descrivere la posizione della Terra nell'universo e capire quanto grandi siano le distanze che ci separano dagli altri corpi celesti
- Saper descrivere le caratteristiche del Sole e dei pianeti del sistema solare mettendole a confronto con quelle della Terra
- Saper valutare l'influenza degli altri corpi del sistema solare sulla Terra
- Saper descrivere la forma e i movimenti della Terra e del suo satellite naturale.
- Comprendere le conseguenze dei moti terrestri.
- Sapersi orientare sia di giorno che di notte.
- Sapere come si misura il tempo.
- Saper riconoscere i principali eventi geologici
- Saper individuare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni
- Saper individuare categorie per caratterizzare rocce, minerali, fossili sulla base delle loro differenze e analogie
- Saper analizzare fenomeni geologici attuali per comprendere e interpretare i principi del passato alla luce del principio dell'attualismo.
- Saper descrivere la composizione, la suddivisione e l'origine dell'atmosfera.
- Saper descrivere la circolazione generale dell'aria nella bassa e nell'alta troposfera.
- Saper descrivere e spiegare i principali fenomeni meteorologici.
- Saper descrivere e spiegare in fenomeno carsico.

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI DI SCIENZE DEL LICEO SOCIOPEDAGOGICO**

### **Classe prima Scienze della Terra**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

### Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali (teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole, metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

### Competenze:

1) Utilizzare in modo appropriato e significativo un lessico geologico fondamentale, commisurato al livello d'una divulgazione scientifica generica;

2) Raccogliere dati e porli in un contesto coerente di conoscenza e in un quadro plausibile d'interpretazione;

Capacità:

1) Individuare in modo corretto, nell'esame di fenomeni geologici complessi, le variabili essenziali, al relativo ruolo e le reciproche relazioni;

2) individuare categorie per caratterizzare aspetti geologici ( rocce, minerali etc.) sulla base di analogie e differenze;

3) descrivere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio ed i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale;

4) Inquadrare le attività sismiche, vulcaniche e tettoniche in un contesto più ampio di dinamica terrestre.

5) Localizzare il sistema Terra nello spazio e nel tempo e individuare le tappe fondamentali della sua evoluzione

6) Conoscere le caratteristiche dell'Universo comprendendo le differenze esistenti tra i diversi corpi celesti.

7) Attraverso la descrizione della struttura interna, riconoscere nel Sole la fonte prima della presenza della vita sulla Terra dando particolare risalto al ' motore' energetico che esso rappresenta.

8) Conoscere il Sistema Solare evidenziando i rapporti esistenti tra la Terra e il suo satellite naturale.

9) Conoscere i movimenti principali del pianeta Terra e le conseguenze che essi comportano per la vita degli organismi viventi.

## **Classe seconda    Biologia**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

Conoscenze:

Saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali ( teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

Competenze e capacità:

1) Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della biologia

2) Illustrare le principali classi di componenti molecolari degli organismi viventi e l'architettura e funzioni delle macromolecole

3) Riconoscere i processi di continua trasformazione insiti in tutti gli organismi viventi, in termini di metabolismo

4) Fornire un quadro della morfologia funzionale della cellula

5) Spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico

6) Confrontare teorie sull'evoluzione biologica

7) Descrivere e spiegare diversi criteri per la classificazione biologica

8) Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della biologia

9) Descrivere il rapporto tra strutture e funzioni ai diversi livelli di organizzazione

10) Descrivere gli aspetti unitari fondamentali dei processi biologici

### **Classe terza Chimica**

Al termine del corso gli alunni devono essere in grado di:

#### Conoscenze:

saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali (teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole, metodi, tecniche etc.); conoscere i termini del linguaggio specifico.

#### Competenze e capacità:

- 1) Saper individuare il procedimento da utilizzare per la separazione dei componenti di un miscuglio fino ad ottenere sostanze pure, motivando le scelte delle tecniche da impiegare;
- 2) Indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo, correlando il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi;
- 3) Riconoscere gli elementi distintivi di una trasformazione chimica
- 4) Conoscere le leggi ponderali che regolano la combinazione degli elementi per formare composti e correlarle con l'ipotesi atomica
- 5) Conoscere le leggi che regolano le sostanze gassose;
- 6) Conoscere il significato dell'entalpia nelle reazioni chimiche
- 7) Correlare la velocità di una reazione chimica ed i fattori che la influenzano
- 8) Illustrare con esempi l'equilibrio dinamico
- 9) Conoscere il concetto di acido e base secondo le principali teorie
- 10) Costruire una scala di acidità mediante l'uso di indicatori
- 11) Illustrare le opposte funzioni di pile e celle elettrolitiche, pur utilizzando entrambe reazioni redox
- 12) Correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio

13) Riconoscere le principali classi di composti organici.

## **Classe quinta Biologia**

Al termine del corso le alunne devono essere in grado di:

### Conoscenze:

saper esprimere, consapevolmente, i contenuti essenziali (teorie, principi, concetti, termini, argomenti, regole metodi, tecniche etc.); conoscere la terminologia specifica.

### Competenze e capacità:

- 1) Sistemare in un quadro unitario e coerente le conoscenze precedentemente acquisite
- 2) Fornire un quadro d'insieme della morfologia funzionale di ogni apparato trattato
- 3) Riconoscere nella struttura di base e nella fisiologia del corpo umano le soluzioni evolutive che si sono affermate in tutto il mondo animale, cogliendo nel contempo gli aspetti peculiari che contraddistinguono la nostra specie.
- 4) Acquisire una conoscenza generale dei meccanismi chimici e dei processi cellulari che regolano il funzionamento del corpo umano, per comprendere quali sono le condizioni necessarie al benessere dell'organismo e compiere delle scelte orientate verso il mantenimento della salute.
- 5) ) Conoscere e prevenire le principali malattie legate a stili di vita scorretti