

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI E CHIMICA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

FINALITÀ

- Acquisizione di alcune conoscenze essenziali ed aggiornate in vari campi delle scienze, che vanno dalla biochimica alla genetica, alla fisiologia, alla patologia e all'ecologia.
- Acquisizione di determinate conoscenze della specie umana sia nello stato di salute che di malattia.
- Introduzione all'uso di espressioni scientifiche proprie delle discipline, chiarendo il significato dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.
- Potenziamento delle capacità logiche grazie all'acquisizione della consapevolezza delle correlazioni esistenti tra attività pratiche e speculazione teoriche.
- Acquisizione delle capacità interpretative di fenomeni naturali e indotti dall'attività dell'uomo sulla base dei meccanismi chimici che li governano.
- Sviluppo culturale, mediante l'acquisizione dell'apporto della chimica alla conoscenza sia della natura e della proprietà della materia sia delle applicazioni tecnologiche conseguenti all'evoluzione di questa disciplina.
- Formazione di un abito mentale razionalmente critico nei confronti di generiche informazioni, opinioni e giudizi su fatti o fenomeni attribuibili al settore chimico, forniti da fonti non sempre qualificabili.
- Presa di coscienza dell'importanza che le conoscenze di base assumono nella comprensione della realtà che ci circonda.
- Cognizione del carattere sistematico della realtà geologica.
- Comprensione dell'importanza delle risorse che l'uomo trae dalla terra anche in rapporto ai problemi conseguenti alla loro utilizzazione.
- Consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi geologici, nell'ambito della programmazione e pianificazione del territorio.

OBIETTIVI EDUCATIVI E COMPORTAMENTALI

I docenti si impegneranno affinché vengano raggiunti i seguenti obiettivi educativi e comportamentali:

- Impegnarsi nello studio
- Trattare con rispetto tutti i membri della comunità scolastica
- Rispettare il regolamento d'Istituto e mantenere un comportamento corretto anche durante le attività integrative (visite guidate ecc.)

- Contribuire ad alimentare un clima democratico e di partecipazione, lo scambio di idee e di esperienze
- Contribuire a creare un clima di lavoro favorevole all'apprendimento
- Confrontare con responsabilità le valutazioni ricevute con la propria autovalutazione.

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Al termine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

- Rilevare, descrivere e spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi e dell'ambiente per ogni livello di organizzazione biologica (molecole, cellula, organismo, ecosistema).
- Comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica.
- Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici delle discipline.
- Individuare le caratteristiche funzionali fondamentali della cellula e riconoscerle negli organismi pluricellulari.
- Descrivere i caratteri distintivi delle varie specie compresa quella umana.
- Possedere conoscenze di base su proprietà, composizione, struttura e trasformazione della materia.
- Utilizzare le conoscenze acquisite per impostare su basi razionali i termini dei problemi ambientali.
- Descrivere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale.
- Raffigurare il modellamento del paesaggio e individuare le eventuali modificazioni prodotte o indotte dall'intervento umano sull'ambiente.
- Essere in grado, partendo dall'osservazione di fatti e fenomeni reali, di verificare leggi e principi interpretandoli alla luce di teorie elementari.
- Approfondire tematiche chimiche che interessano produzione, conservazione e restauro di opere artistiche.

PRIMO BIENNIO (TUTTI GLI INDIRIZZI)

SCIENZE NATURALI

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari fondamentali e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Si introducono alcune attività sperimentali significative (ad esempio osservazioni al microscopio, esplorazioni di tipo geologico sul campo e osservazione di reazioni chimiche fondamentali), con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

SCIENZE DELLA TERRA

Le leggi che regolano il moto dei pianeti e le loro principali conseguenze.

L'orientamento e le coordinate geografiche.

L'universo, le galassie e le stelle. La luna.

Geomorfologia di strutture che costituiscono la superficie terrestre (idrosfera, atmosfera e litosfera)

BIOLOGIA

Caratteristiche unitarie dei fenomeni biologici.

Teoria cellulare. Le cellule: struttura e funzioni, cellule procariotiche ed eucariotiche. Pluricellularità

La biodiversità. La specie e le altre categorie tassonomiche
Evoluzione.
Ecosistemi.
Genetica mendeliana.
La materia vivente. Le biomolecole. Il metabolismo cellulare.

CHIMICA

Lo studio della chimica comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).

SECONDO BIENNIO

(INDIRIZZO : GRAFICA)

SCIENZE NATURALI

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari fondamentali e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

BIOLOGIA

Lo studio della biologia verterà sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Struttura e funzioni del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico. Ciclo di divisione cellulare. Variabilità del patrimonio ereditario. Distribuzione dei geni. Riproduzione e differenziamento cellulare. Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone aspetti anatomici e fisiologici e, soprattutto con riferimento al corpo umano, ponendo attenzione agli aspetti di educazione alla salute. Rapporti tra uomo e ambiente

CHIMICA

Per quanto riguarda i contenuti di chimica, si introduce la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto già indicato per il I biennio.

SCIENZE DELLA TERRA

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia e di petrologia.

Le rocce; classificazione e caratteristiche generali.

SECONDO BIENNIO

(INDIRIZZO : ARTI FIGURATIVE – ARCHITETTURA E AMBIENTE - DESIGN)

CHIMICA DEI MATERIALI

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze di tipo chimico e tecnico relative ai vari materiali che ha utilizzato e utilizzerà in ambito artistico, inteso in senso ampio.

Lo studio riprende, approfondisce e sviluppa i contenuti di chimica appresi al primo biennio e si rivolge quindi ad esaminare le caratteristiche dei materiali di utilizzo nei vari ambiti di attività.

In particolare, lo studente apprende le caratteristiche fisico-chimiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse per il proprio indirizzo, la loro origine, la loro preparazione e gli impieghi a cui sono destinati; dovrà inoltre padroneggiare i fondamenti delle tecniche che impiega.

Si cercherà il raccordo con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica e con le discipline teorico-pratiche dell'indirizzo, specialmente con quelle che prevedono attività di laboratorio in cui siano utilizzati i materiali oggetto di studio.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel secondo biennio si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della *struttura della materia* e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. Si sviluppa lo studio dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi, quali legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, solventi, inchiostri, materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali ecc., unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati. Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro. Si possono svolgere attività sperimentali per la parte di chimica generale, inorganica e organica e prove di laboratorio sulla caratterizzazione dei materiali, anche in connessione con i laboratori delle discipline di indirizzo.

CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI

SCIENZE NATURALI

Contenuti disciplinari minimi

PRIMO BIENNIO (TUTTI GLI INDIRIZZI)

- La materia, le sostanze e i miscugli
- La teoria atomica
- La tavola periodica
- Cenni sulle reazioni chimiche e il loro bilanciamento
- Numero atomico, numero di massa e isotopi.
- Cenni sul sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli.
- I legami chimici
- Il Pianeta Terra e i suoi moti. Coordinate geografiche e orientamento
- Idrosfera, litosfera e atmosfera

- I viventi e la varietà della vita
- Biomolecole
- La biosfera
- La cellula
- L' evoluzione

SCIENZE NATURALI

Contenuti disciplinari minimi

SECONDO BIENNIO (INDIRIZZO : GRAFICA)

- La materia, le sostanze e i miscugli
- La teoria atomica
- La tavola periodica
- Le reazioni chimiche e il loro bilanciamento
- Il linguaggio chimico
- Il modello atomico a strati. Numero atomico, numero di massa, isotopi.
- Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli.
- I legami chimici, la scala di elettronegatività, la forma delle molecole e i legami intermolecolari.
- La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, numero di Avogadro, volume molare, molarità.
- Le molecole organiche di importanza biologica
- Ciclo cellulare e riproduzione
- La genetica
- Teorie evolutive
- Le trasformazioni energetiche della cellula
- Anatomia e fisiologia degli apparati del corpo umano

CHIMICA DEI MATERIALI

Contenuti disciplinari minimi

CLASSE 3^ (INDIRIZZO : ARTI FIGURATIVE – ARCHITETTURA E AMBIENTE - DESIGN)

- La materia, le sostanze e i miscugli
- La teoria atomica
- La tavola periodica
- Le reazioni chimiche e il loro bilanciamento
- Il linguaggio chimico
- Il modello atomico a strati. Numero atomico, numero di massa, isotopi.
- Il sistema periodico e le proprietà periodiche: i metalli, i non metalli, i semimetalli.
- I legami chimici, la scala di elettronegatività, la forma delle molecole e i legami intermolecolari.

CLASSE 4^ (INDIRIZZO : ARTI FIGURATIVE – ARCHITETTURA E AMBIENTE - DESIGN)

- La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, numero di Avogadro, volume molare, molarità.
- L'equilibrio dinamico e la costante di equilibrio.
- Le principali teorie acido-base, il pH, le reazioni acido-base.

- Reazioni di ossidoriduzione: stato di ossidazione, ossidanti e riducenti, combustione, pile e celle elettrolitiche.
- Gli idrocarburi alifatici ed aromatici, i gruppi funzionali e le principali classi di composti organici.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Al fine di definire con chiarezza gli elementi su cui basare la valutazione si fa riferimento alle indicazioni e alle griglie valutative adottate e contenute nel POF.

Allo scopo di quantificare le nuove conoscenze, di registrare i progressi compiuti, di far conoscere allo studente i risultati del suo lavoro la verifica e la valutazione saranno distinte in:

Verifica e valutazione formativa: per avere informazioni continue circa il modo con cui ciascun allievo procederà nell'itinerario di apprendimento; saranno utilizzati test oggettivi relativi agli obiettivi di livello, questionari aperti e interrogazioni singole e collettive.

La valutazione sommativa sarà quindi l'interpretazione e il giudizio che si ricaverà dalle informazioni fornite dalle misurazioni entro il quadro definito degli obiettivi didattici e terrà conto dei fattori che possono influire sulle prestazioni (fattori psicologici, sociali, ambientali ecc.), dello stato di preparazione iniziale, dei progressi, dell'atteggiamento, delle difficoltà oggettive, dei ritmi di apprendimento, degli stili cognitivi di ogni singolo alunno.

Le prove di verifica sommativa consisteranno in questionari, test strutturati e semi strutturati, relazioni, interrogazioni, ricerche individuali e di gruppo, sviluppo di mappe concettuali relative agli argomenti trattati. Si terrà conto anche del lavoro fatto a casa, dell'attività svolta in laboratorio nonché delle relazioni prodotte.

I risultati delle valutazioni verranno comunicati ai genitori utilizzando la apposita scheda tramite il registro elettronico.