

OSA SCIENZE NATURALI - indirizzo ordinario - PRIMO BIENNIO

CLASSE PRIMA

Scienze della Terra

I moti della Terra

Studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari).

Lo studente al termine della prima classe dovrà essere pertanto in grado di:

- Individuare la posizione della Terra nel sistema solare
- Mettere in relazione i moti della Terra e i loro effetti
- utilizzare in modo appropriato un lessico geologico fondamentale
- conoscere e comprendere fenomeni geologici semplici
- riconoscere negli elementi del paesaggio l'azione geomorfologica dei fiumi e dei ghiacciai
- descrivere le caratteristiche geomorfologiche più evidenti della regione di residenza

Chimica

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;

il modello particellare della materia;

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).

Lo studente al termine della prima classe dovrà essere pertanto in grado di:

- possedere le conoscenze di base sulla materia e i suoi stati di aggregazione
- identificare sostanze pure e/o miscugli utilizzando diversi metodi di separazione
- esporre le leggi ponderali della chimica con lessico appropriato
- conoscere il modello atomico di Dalton
- riconoscere le caratteristiche principali dei diversi tipi di legame chimico e la loro influenza sulla struttura e sulle proprietà delle molecole
- scrivere semplici formule chimiche e semplici reazioni sapendole bilanciare
- conoscere le proprietà dell'acqua e comprenderne il valore per la vita sul nostro pianeta

CLASSE SECONDA

Biologia

Costituzione fondamentale degli esseri viventi : la cellula e i trasporti

Diverse forme con cui si manifestano i viventi : biodiversità

Mitosi, meiosi e genetica mendeliana

Introduzione allo studio dell'evoluzione

Rapporto organismi-ambiente

Lo studente al termine del secondo anno dovrà essere pertanto in grado di:

- riconoscere le caratteristiche che distinguono il vivente dal non vivente

- comunicare risultati riguardanti le caratteristiche dei viventi studiate mediante forme di espressione orale, scritta e grafica.
- identificare nella cellula le principali strutture
- riconoscere il rapporto tra struttura e funzione nella cellula e nell'intero organismo
- conoscere negli elementi essenziali il percorso che ha portato gli scienziati dalla scoperta delle prime cellule alla teoria cellulare
- individuare caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi, sapendone cogliere il ruolo e il valore nell'ambiente
- conoscere i meccanismi ereditari

OSA SCIENZE NATURALI - indirizzo scienze applicate - PRIMO BIENNIO

CLASSE PRIMA

Scienze della Terra

I moti della Terra

Studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari).

Lo studente al termine della prima classe dovrà essere pertanto in grado di:

- Individuare la posizione della Terra nel sistema solare
- Mettere in relazione i moti della Terra e i loro effetti
- utilizzare in modo appropriato un lessico geologico fondamentale
- conoscere e comprendere fenomeni geologici semplici
- riconoscere negli elementi del paesaggio l'azione geomorfologica dei fiumi e dei ghiacciai
- descrivere le caratteristiche geomorfologiche più evidenti della regione di residenza

Chimica

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;

il modello particellare della materia;

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).

Lo studente al termine della prima classe dovrà essere pertanto in grado di:

- saper eseguire semplici esperienze di laboratorio
- raccogliere dati, sia attraverso osservazioni e misurazioni dirette ed interpretarli con la guida dell'insegnante
- possedere le conoscenze di base sulla materia e i suoi stati di aggregazione
- identificare sostanze pure e/o miscugli utilizzando diversi metodi di separazione
- esporre le leggi ponderali della chimica con lessico appropriato
- conoscere il modello atomico di Dalton
- riconoscere le caratteristiche principali dei diversi tipi di legame chimico e la loro influenza sulla struttura e sulle proprietà delle molecole
- scrivere semplici formule chimiche e semplici reazioni sapendole bilanciare

- conoscere le proprietà dell'acqua e comprenderne il valore per la vita sul nostro pianeta

CLASSE SECONDA

Biologia

Osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi

Cellula e tessuti

Diverse forme con cui si manifestano i viventi : biodiversità

Mitosi, meiosi e genetica mendeliana

Studio dell'evoluzione

Studio della sistematica

Rapporto organismi-ambiente

Utilizzo delle tecniche sperimentali di base in campo biologico e osservazione microscopica

Lo studente al termine del secondo anno dovrà essere pertanto in grado di:

- riconoscere le caratteristiche che distinguono il vivente dal non vivente
- comunicare risultati riguardanti le caratteristiche dei viventi studiate mediante forme di espressione orale, scritta e grafica.
- identificare nella cellula le principali strutture che la compongono
- riconoscere il rapporto tra struttura e funzione nella cellula e nell'intero organismo
- conoscere negli elementi essenziali il percorso che ha portato gli scienziati dalla scoperta delle prime cellule alla teoria cellulare
- individuare caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi, sapendone cogliere il ruolo e il valore nell'ambiente
- conoscere i meccanismi ereditari
- utilizzare il laboratorio di biologia e i microscopi
- saper preparare semplici vetrini per microscopia

- osservare e riconoscere direttamente sul campo differenze e analogie tra i viventi
- saper raccogliere dati sperimentali e discuterli

OSA SCIENZE NATURALI - indirizzo ordinario - SECONDO BIENNIO

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.

CLASSE TERZA

Chimica

classificazione dei principali composti inorganici e relativa nomenclatura

studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà

aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria)

struttura atomica e modelli atomici

il sistema periodico e le proprietà periodiche

i legami chimici

le reazioni chimiche comprese le ossidoriduzioni

le soluzioni

aspetti cinetici delle reazioni chimiche

Adeguate spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

CLASSE QUARTA

Chimica

concetto di equilibrio chimico

equilibri in soluzione (reazioni acido-base, pH, idrolisi e tamponi)

cenni di elettrochimica

Adeguate spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Concetti basilari di chimica organica (caratteristiche del carbonio, gruppi funzionali e classi di composti)

Biologia

Si pone l'accento soprattutto 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 funzione del DNA

sintesi delle proteine e codice genetico

anatomia e fisiologia umana con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

funzioni metaboliche di base

Scienze della terra

Si introducono cenni di:

Mineralogia

petrologia (le rocce)

vulcanesimo

sismicità

OSA SCIENZE NATURALI - indirizzo scienze applicate – SECONDO BIENNIO

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.

CLASSE TERZA

Chimica

classificazione dei principali composti inorganici e relativa nomenclatura

studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà

aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria)

struttura atomica e modelli atomici

il sistema periodico e le proprietà periodiche

i legami chimici

le reazioni chimiche comprese le ossidoriduzioni

le soluzioni

aspetti cinetici delle reazioni chimiche

concetto di equilibrio chimico

equilibri in soluzione (reazioni acido-base, pH, idrolisi e tamponi)

cenni di elettrochimica

Adeguate spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

CLASSE QUARTA

Chimica

Concetti basilari di chimica organica:
caratteristiche dell'atomo del carbonio
gruppi funzionali
classi di composti e loro reattività

Biologia

Si pone l'accento soprattutto 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. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica si studiano le molecole informazionali con particolare riferimento a:

struttura e funzione del DNA

ricostruzione del percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica

sintesi delle proteine

forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso)

funzioni metaboliche di base

fisiologia e anatomia umana con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

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

petrologia (le rocce)

vulcanesimo

sismicità

Si esamineranno le trasformazioni ad esse collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.

Gli argomenti verranno trattati anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

OSA SCIENZE NATURALI

- indirizzo ordinario -

-

QUINTO ANNO

Scienze della terra

Interno della terra e tettonica della placche.

Chimica organica

Isomeria, gruppi funzionali, nomenclatura ed alcuni esempi significativi di meccanismi di reazione finalizzati alla comprensione delle reazioni del metabolismo cellulare.

Biochimica

Biomolecole. Metabolismo cellulare degli zuccheri. Caratteristiche degli altri cicli metabolici.

Biotecnologie.

Lo studente al termine della quinta classe dovrà essere pertanto in grado in relazione alle Scienze della Terra di:

- descrivere la zonazione interna della Terra;
- conoscere la composizione chimica dell'intera Terra e della sua crosta;
- distinguere le diverse «sfere» che costituiscono il sistema Terra;
- conoscere la struttura e le proprietà dell'interno terrestre;
- motivare la differenza tra la composizione chimica della crosta e quella delle parti più interne del nostro pianeta;
- capire perché la Terra è un sistema complesso in equilibrio dinamico;
- illustrare gli aspetti basilari della teoria della tettonica delle placche;
- descrivere i fenomeni che accadono e le strutture che si originano ai margini delle placche;
- conoscere le tipologie di margine di placca;
- dare una definizione di orogenesi.
- integrare tra loro i vari fenomeni geologici nell'ambito della teoria della tettonica delle placche;
- indicare il «motore» dei processi tettonici a grande scala;

in relazione alla Chimica organica e alla Biochimica di:

- Aver compreso struttura e reazioni dei principali composti organici sapendo attribuire il nome secondo la nomenclatura IUPAC
- conoscere le principali reazioni
- Saper delineare le principali vie metaboliche energetiche;
- aver compreso il ruolo delle biomolecole nei vari processi;
- saper reperire, se opportunamente guidati, informazione scientifica da varie fonti

in relazione alle Biotecnologie di:

- recuperare ed integrare le conoscenze di base di Biologia molecolare
- Sapere descrivere le principali biotecnologie di base, comparandole tra loro e distinguendole in base agli utilizzi pratici che consentono
- descrivere alcuni casi di applicazione delle tecniche dell'ingegneria genetica.

OSA SCIENZE NATURALI - indirizzo scienze applicate

QUINTO ANNO

Scienze della terra

Interno della terra e tettonica della placche.

Biochimica

Metabolismo cellulare degli zuccheri, dei lipidi e delle proteine.

Biologia molecolare

DNA: esperimenti che hanno portato alla sua scoperta. Duplicazione. Sintesi proteica. Mutazioni. Regolazione genica dei procarioti e cenni per gli eucarioti.

Biotecnologie.

Scienze dei materiali e nanomateriali.

Lo studente al termine della quinta classe dovrà essere pertanto in grado in relazione alle

Scienze della Terra di:

- descrivere la zonazione interna della Terra;
- conoscere la composizione chimica dell'intera Terra e della sua crosta;
- distinguere le diverse «sfere» che costituiscono il sistema Terra;
- conoscere la struttura e le proprietà dell'interno terrestre;
- motivare la differenza tra la composizione chimica della crosta e quella delle parti più interne del nostro pianeta;
- capire perché la Terra è un sistema complesso in equilibrio dinamico;
- illustrare gli aspetti basilari della teoria della tettonica delle placche;
- descrivere i fenomeni che accadono e le strutture che si originano ai margini delle placche;
- conoscere le tipologie di margine di placca;
- dare una definizione di orogenesi.
- integrare tra loro i vari fenomeni geologici nell'ambito della teoria della tettonica delle placche;
- indicare il «motore» dei processi tettonici a grande scala;

in relazione alla Biochimica di:

- Saper delineare le principali vie metaboliche energetiche;
- aver compreso il ruolo delle biomolecole nei vari processi;

in relazione alla Biologia molecolare di:

- cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina
- acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA
- acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine
- cogliere la complessità della regolazione genica.

in relazione alle Biotecnologie di:

- recuperare ed integrare le conoscenze di base di Biologia molecolare
- Sapere descrivere le principali biotecnologie di base, comparandole tra loro e distinguendole in base agli utilizzi pratici che consentono
- descrivere alcuni casi di applicazione delle tecniche dell'ingegneria genetica.

In relazione alle Scienze dei materiali di:

- cogliere i concetti base delle scienze dei materiali ed eventuali loro applicazioni tecnologiche.