

# Anno scolastico 2011/2012

## Programmazione di Scienze Naturali

### CLASSI PRIME

### disciplina: Scienze della Terra

#### Programmazione ed obiettivi didattici:

Il programma di Scienze della Terra che verrà affrontato nelle classi prime, ai sensi della riforma in atto dall'a.s. 2010/11, dovrà far comprendere le caratteristiche fondamentali del pianeta Terra: sotto l'aspetto dinamico, delle relazioni con gli altri corpi del sistema solare, nonché della fenomenologia generale legata all'atmosfera, all'idrosfera, alla litosfera.

Lo studio degli argomenti propri della disciplina, sarà preceduto, nel primo quadrimestre, da quello di alcune nozioni basilari di chimica, indispensabili per la comprensione della materia.

Per la scansione degli argomenti si rimanda ai moduli di programmazione quadrimestrale.

Gli obiettivi didattici da raggiungere progressivamente ed in modo organico sono far:

- acquisire un linguaggio specifico preciso ed appropriato necessario per comprendere e comunicare dati scientifici.
- conoscere le nozioni fondamentali relative alla materia, per un'adeguata conoscenza di base delle Scienze della Terra
- apprendere le relazioni fondamentali tra i fenomeni tipici dell'atmosfera, dell'idrosfera, della litosfera e gli organismi.
- conoscere la struttura chimica della materia
- comprendere nelle linee generali l'evoluzione del sistema Terra.

#### Metodologia e strumenti didattici:

I vari argomenti della disciplina saranno sviluppati in modo comprensibile e discorsivo, senza appesantimenti nozionistici, per facilitarne l'apprendimento. Verrà dato particolare rilievo alle informazioni che potranno stimolare l'interesse dello studente come ad esempio il contributo dei progressi scientifici, finalizzati al miglioramento della qualità della vita, alla prevenzione del dissesto idrogeologico, i riferimenti a fatti ed eventi di attualità, ecc., sulla base anche degli interessi manifestati dagli allievi e delle competenze raggiunte.

Gli strumenti che verranno utilizzati saranno:

- lezione frontale e interattiva
- lettura di articoli tratti da riviste scientifiche
- proiezione di videocassette
- attività di laboratorio, compatibilmente con il tempo disponibile.
- utilizzo del videoproiettore.

Si studieranno tempi e modi opportuni per organizzare, per tutte le classi prime incontri con esperti in date ancora da definire, su protezione civile, tutela dell'ambiente e della persona ed un'eventuale visita al Planetario di Torino, quando la parte di geografia astronomica sarà completata, affinché gli allievi possano comprendere meglio gli argomenti ed i fenomeni esaminati.

### Criteria, modalità e tempi delle verifiche:

La graduale acquisizione di un linguaggio scientifico preciso ed appropriato, oltre ad essere il primo obiettivo didattico per queste classi, costituirà uno dei parametri fondamentali per la valutazione.

Le verifiche che tenderanno ad accertare la conoscenza, la comprensione e la rielaborazione dei contenuti, saranno di due tipi: colloqui orali e test scritti; saranno in numero di almeno 2 a quadrimestre (1 test ed 1 orale oppure 2 orali); per quelle orali, ciascun alunno porterà gli argomenti a partire dall'ultima interrogazione sufficiente, fermi restando, sempre e per tutti, i riferimenti ai concetti basilari.

Per le verifiche orali ci si atterrà alla griglia di valutazione allegata.

Per i test, invece, gli argomenti saranno uguali per tutti (salvo esigenze particolari dovute all'handicap) e comunicati agli allievi nel momento in cui ne sarà fissata la data.

Essi saranno strutturati in modo diverso (domande di vero-falso, quesiti a risposta multipla, frasi da completare, quesiti che richiedono risposte brevi), in modo da abituare gli allievi alle varie tipologie di test possibili.

Il numero delle domande sarà proporzionato alla complessità dei quesiti e in relazione al tempo disponibile.

Il punteggio attribuito a ciascuna risposta esatta varierà in base alla tipologia proposta. Inoltre, nei test a risposta chiusa ed in quelli tipo vero falso, per ogni risposta errata saranno tolti 0,25/0,5 punti e le risposte non date varranno 0 punti. Agli allievi sarà comunicato di volta in volta il punteggio assegnato a ciascuna domanda. Un elaborato tutto esatto, ordinato e chiaro avrà come voto dieci; sarà considerato sufficiente il compito che raggiunga il 60% o il 70% del punteggio totale a seconda della tipologia più o meno complessa della prova.

Il voto minimo assegnato per una verifica del tutto negativa, sia orale che scritta, sarà due (2).

Saranno fatte, inoltre, domande dal posto e test rapidi, senza preavviso, solo sugli ultimi argomenti spiegati, per verificare il grado di comprensione delle tematiche svolte e l'acquisizione progressiva dei contenuti della materia.

Inoltre, per la valutazione globale di fine quadrimestre, si terranno in considerazione l'interesse, l'impegno nella partecipazione attiva alle lezioni e l'assiduità della frequenza scolastica.

Per la consegna degli elaborati corretti ci si atterrà alle disposizioni vigenti in Istituto; in ogni caso gli insegnanti consegneranno i compiti agli studenti entro e non oltre 15 giorni dalla data dell'esecuzione.

### Obiettivi cognitivi minimi per il liceo scientifico

#### ELEMENTI DI CHIMICA DI BASE

- Saper descrivere la struttura atomica
- Riconoscere i simboli degli elementi chimici più significativi
- Comprendere nelle linee essenziali la tabella periodica degli elementi
- Saper descrivere i vari tipi di legame chimico
- Conoscere le proprietà fisiche e chimiche della materia
- Comprendere le cause delle trasformazioni chimiche e la formazione delle molecole.

#### LA TERRA NELLO SPAZIO

- Saper descrivere le caratteristiche generali della sfera celeste
- Comprendere le caratteristiche dei principali corpi celesti e del sistema solare
- Conoscere i moti principali della Terra e le loro influenza

#### IL SISTEMA TERRA

- Comprendere le caratteristiche dell'atmosfera e della fenomenologia ad essa inerente

- Saper descrivere i fattori climatici
- Possedere le conoscenze di base relative all'idrosfera marina e continentale
- Saper descrivere le caratteristiche più importanti, la classificazione generale ed il ciclo delle rocce.
- Comprendere i fenomeni vulcanici e sismici

### Scansione quadrimestrale dei contenuti

#### PRIMO QUADRIMESTRE:

Struttura atomica della materia  
 Gli elementi chimici e la simbologia ad essi associata  
 Struttura della tabella periodica degli elementi chimici  
 I processi fisici e chimici della materia  
 Il legame chimico  
 Le trasformazioni chimiche e le molecole  
 L'ambiente celeste: sfera celeste, stelle e galassie  
 Origine dell'universo  
 Il sistema solare: i corpi del sistema solare, il Sole, la Luna

#### SECONDO QUADRIMESTRE:

La Terra come pianeta: moti principali (prove e conseguenze)  
 L'atmosfera: composizione, stratificazione, pressione ed umidità dell'aria, venti, precipitazioni, fattori climatici generali, breve classificazione dei climi, azione geodinamica dell'atmosfera.  
 Idrosfera marina: composizione del mare, movimenti  
 Idrosfera continentale: ciclo dell'acqua, fiumi, laghi e ghiacciai  
 Azione geodinamica dell'acqua marina e continentale.  
 Litosfera: composizione, classificazione generale delle rocce, ciclo delle rocce.  
 I fenomeni endogeni: vulcani e terremoti

**Programmazione ed obiettivi didattici:**

Il programma di biologia che verrà affrontato nelle classi seconde, è complesso e dovrà far comprendere la dinamica e la logica dei processi su cui si fonda la vita.

Lo studio della morfologia della cellula sarà preceduto, nel primo quadrimestre, da un breve ripasso delle nozioni basilari di chimica fornite l'anno precedente ed indispensabili per la comprensione dei processi metabolici cellulari che costituiranno gli argomenti da analizzare nel secondo quadrimestre.

La riproduzione cellulare, le basi molecolari dell'ereditarietà, le leggi della genetica, anche applicate all'uomo, le principali malattie genetiche e l'evoluzione biologica concluderanno il programma.

Per la scansione degli argomenti si rimanda ai moduli di programmazione quadrimestrale.

Gli obiettivi didattici da raggiungere progressivamente ed in modo organico sono far:

- acquisire un linguaggio specifico preciso ed appropriato necessario per comprendere e comunicare dati scientifici.
- conoscere le nozioni fondamentali relative alla materia per un'adeguata conoscenza di base delle scienze biologiche
- conoscere i principi basilari dei diversi settori in cui si articola la biologia.
- apprendere le proprietà fondamentali comuni a tutti gli organismi viventi, sia animali che vegetali.
- conoscere la struttura chimica e microscopica delle cellule.
- capire la stretta interdipendenza tra componenti biochimiche, strutture e funzioni di quel sistema estremamente complesso che è la vita.
- comprendere l'evoluzione biologica.

**Metodologia e strumenti didattici:**

I vari argomenti della disciplina saranno sviluppati in modo comprensibile e discorsivo, senza appesantimenti nozionistici, per facilitarne l'apprendimento. Verrà dato particolare rilievo alle informazioni che potranno stimolare l'interesse dello studente come ad esempio il contributo dei progressi in campo biologico finalizzati al miglioramento della qualità della vita, i riferimenti a fatti ed eventi del vivere quotidiano, ecc., sulla base anche degli interessi manifestati dagli allievi e delle competenze raggiunte.

Gli strumenti che verranno utilizzati saranno:

- lezione frontale e interattiva
- lettura di articoli tratti da riviste scientifiche
- proiezione di videocassette
- attività di laboratorio, compatibilmente con il tempo disponibile.
- utilizzo del videoproiettore.

Si studieranno tempi e modi opportuni per organizzare, per tutte le classi seconde, incontri con esperti in date ancora da definire, su alcolismo tabagismo e nuove droghe.

**Criteri, modalità e tempi delle verifiche:**

La graduale acquisizione di un linguaggio scientifico preciso ed appropriato, oltre ad essere il primo obiettivo didattico per queste classi, costituirà uno dei parametri fondamentali per la valutazione.

Le verifiche che tenderanno ad accertare la conoscenza, la comprensione e la rielaborazione dei contenuti, saranno di due tipi: colloqui orali e test scritti; saranno in numero di almeno 2 a quadrimestre (1 test ed 1 orale oppure 2 orali); per quelle orali, ciascun alunno porterà gli argomenti a partire dall'ultima interrogazione sufficiente, fermi restando, sempre e per tutti, i riferimenti ai concetti basilari.

Per le verifiche orali ci si atterrà alla griglia di valutazione allegata.

Per i test, invece, gli argomenti saranno uguali per tutti (salvo esigenze particolari dovute all'handicap) e comunicati agli allievi nel momento in cui ne sarà fissata la data.

Essi saranno strutturati in modo diverso (domande di vero-falso, quesiti a risposta multipla, frasi da completare, quesiti che richiedono risposte brevi), in modo da abituare gli allievi alle varie tipologie di test possibili.

Il numero delle domande sarà proporzionato alla complessità dei quesiti e in relazione al tempo disponibile.

Il punteggio attribuito a ciascuna risposta esatta varierà in base alla tipologia proposta. Inoltre, nei test a risposta chiusa ed in quelli tipo vero falso, per ogni risposta errata saranno tolti 0,25/0,5 punti e le risposte non date varranno 0 punti. Agli allievi sarà comunicato di volta in volta il punteggio assegnato a ciascuna domanda. Un elaborato tutto esatto, ordinato e chiaro avrà come voto dieci; sarà considerato sufficiente il compito che raggiunga il 60% o il 70% del punteggio totale a seconda della tipologia più o meno complessa della prova.

Il voto minimo assegnato per una verifica del tutto negativa, sia orale che scritta, sarà due (2).

Saranno fatte, inoltre, domande dal posto e test rapidi, senza preavviso, solo sugli ultimi argomenti spiegati, per verificare il grado di comprensione delle tematiche svolte e l'acquisizione progressiva dei contenuti della materia.

Inoltre, per la valutazione globale di fine quadrimestre, si terranno in considerazione l'interesse, l'impegno nella partecipazione attiva alle lezioni e l'assiduità della frequenza scolastica.

Per la consegna degli elaborati corretti ci si atterrà alle disposizioni vigenti in Istituto; in ogni caso gli insegnanti consegneranno i compiti agli studenti entro e non oltre 15 giorni dalla data dell'esecuzione.

### Obiettivi cognitivi minimi per il liceo scientifico

#### BIOLOGIA SCIENZA DELLA VITA

- Descrivere le caratteristiche fondamentali che distinguono gli esseri viventi dalle forme di materia non vivente
- Illustrare le principali caratteristiche che contraddistinguono gli appartenenti ai diversi regni
- Illustrare gli aspetti essenziali del metodo sperimentale
- Conoscere e definire la terminologia di base di tutti gli argomenti affrontati

#### I COSTITUENTI DELLA MATERIA VIVENTE

- Descrivere la struttura degli atomi e delle molecole
- Distinguere i principali tipi di legami chimici
- Conoscere le proprietà dell'acqua e la sua importanza biologica
- Elencare le quattro classi principali di biomolecole e indicarne le caratteristiche distintive

#### STRUTTURA E FUNZIONI DELLA CELLULA

- Descrivere la struttura delle cellule e saper collegare gli organuli alla loro funzione
- Evidenziare somiglianze e differenze fra cellule procariote, eucariote, animali, vegetali
- Descrivere la struttura e la composizione della membrana plasmatica
- Distinguere i principali meccanismi di trasporto attraverso la membrana
- Conoscere i fondamenti del metabolismo cellulare: come la cellula si procura energia e come la utilizza (fotosintesi e respirazione cellulare)

- Riconoscere il ruolo svolto da enzimi e ATP nelle reazioni metaboliche
- Descrivere il ciclo cellulare nelle fasi in cui si articola, con particolare riguardo per la mitosi
- Spiegare l'importanza della meiosi nella riproduzione sessuata
- Individuare analogie e differenze fra la mitosi e la meiosi

#### GENETICA

- Spiegare come si trasmettono i caratteri ereditari utilizzando sia le leggi di Mendel che la teoria cromosomica dell'ereditarietà
- Definire le principali tipologie di mutazioni e chiarire in quali casi danno origine a malattie ereditarie
- Descrivere i ruoli biologici fondamentali del DNA e dell'RNA individuandone analogie e differenze
- Illustrare la sequenza delle fasi della sintesi proteica

#### Scansione quadrimestrale dei contenuti

##### PRIMO QUADRIMESTRE:

Proprietà degli organismi viventi.  
 Le basi chimiche delle cellule: sostanze inorganiche e organiche.  
 Legami chimici.  
 Processi chimici e fisici di interesse biologico.  
 Strutture e funzioni delle cellule procariote ed eucariote.  
 Le leggi che governano l'energia.  
 Le vie metaboliche. Gli enzimi.  
 Le vie metaboliche per l'acquisizione dell'energia.  
 Fotosintesi.  
 Respirazione cellulare e fermentazione.

##### SECONDO QUADRIMESTRE:

Divisione cellulare: mitosi  
 Riproduzione asessuata e sessuata. Meiosi.  
 Genetica: leggi di Mendel.  
 Genetica umana e principali malattie genetiche  
 Sintesi proteica: struttura e funzione del DNA.  
 Dal DNA alle proteine.  
 Mutazioni e regolazione dell'espressione genica.

**Programmazione ed obiettivi didattici:**

In queste classi, in continuità con il programma svolto in seconda, si procederà con un ripasso iniziale degli argomenti propedeutici già trattati, per proseguire con lo studio dell'organizzazione pluricellulare - tessuti, anatomia e fisiologia di tutti i sistemi e gli apparati, con particolare riferimento all'uomo e cenni di anatomia comparata.

Per la scansione degli argomenti si rimanda ai moduli di programmazione quadrimestrale.

Gli obiettivi didattici, in continuità con quelli già maturati in seconda, sono quelli di far:

- acquisire le informazioni fondamentali di anatomia e fisiologia umana con cenni di comparata.
- comprendere la stretta interdipendenza tra struttura e funzione dei vari apparati.
- conoscere le principali malattie che possono colpire gli organi e gli apparati.
- capire l'importanza della prevenzione delle malattie sia organiche che infettive (con particolare riferimento alle malattie cardiovascolari, all'AIDS, alle epatiti ed a quelle legate all'uso di droghe).
- comprendere l'adattamento degli organismi viventi all'ambiente.
- conoscere i principali metodi contraccettivi, esaminati esclusivamente dal punto di vista scientifico, con i relativi limiti, efficacia ed effetti secondari.

**Metodologia e strumenti di lavoro:**

Nello sviluppo delle varie tematiche che verranno affrontate in queste classi sarà posta una particolare attenzione nell'inquadrare la biologia umana al fine di spiegare il funzionamento del nostro corpo secondo la dinamica e la logica dei processi su cui si fonda la vita.

Verrà dato particolare rilievo alle informazioni che potranno stimolare l'interesse dello studente come ad esempio, il contributo dei progressi in campo biologico finalizzati al miglioramento della qualità della vita.

Gli strumenti che verranno utilizzati saranno:

- lezione frontale e interattiva
- lettura di articoli tratti da riviste scientifiche
- proiezione di videocassette
- eventuale attività di laboratorio
- utilizzo del videoproiettore

S'intende inoltre valutare l'opportunità di istituire, in orario extrascolastico, un corso facoltativo di "Primo Soccorso", tenuto da un volontario della Croce Rossa, rivolto principalmente agli allievi delle classi terze, in quanto costituisce un'integrazione del programma che viene svolto, ma che sarà aperto a tutte le classi del triennio. Si prende in considerazione la possibilità di organizzare un'uscita a Torino presso i laboratori della Fondazione per le Biotecnologie con possibilità di effettuare attività pratiche e programmare due incontri di due ore ciascuno con il dietologo sul tema: "Stili di vita e alimentazione".

**Criteri, modalità e tempi delle verifiche:**

Le verifiche che tenderanno ad accertare la conoscenza, la comprensione e la rielaborazione dei contenuti, saranno di due tipi: colloqui orali e test scritti; saranno in numero di almeno 2 a quadrimestre (1 test ed 1 orale oppure 2 orali); per quelle orali, ciascun alunno porterà gli argomenti a partire dall'ultima interrogazione sufficiente, fermi restando, sempre e per tutti, i riferimenti ai concetti basilari.

Per le verifiche orali ci si atterrà alla griglia di valutazione allegata.

Per i test, invece, gli argomenti saranno uguali per tutti (salvo esigenze particolari dovute all'handicap) e comunicati agli allievi nel momento in cui ne sarà fissata la data.

Essi saranno strutturati in modo diverso (domande di vero-falso, quesiti a risposta multipla, frasi da completare, quesiti che richiedono risposte brevi), in modo da abituare gli allievi alle varie tipologie di test possibili.

Il numero delle domande sarà proporzionato alla complessità dei quesiti e in relazione al tempo disponibile.

Il punteggio attribuito a ciascuna risposta esatta varierà in base alla tipologia proposta. Inoltre, nei test a risposta chiusa ed in quelli tipo vero falso, per ogni risposta errata saranno tolti 0,25/0,5 punti e le risposte non date varranno 0 punti. Agli allievi sarà comunicato di volta in volta il punteggio assegnato a ciascuna domanda. Un elaborato tutto esatto, ordinato e chiaro avrà come voto dieci; sarà considerato sufficiente il compito che raggiunga il 60% o il 70% del punteggio totale a seconda della tipologia più o meno complessa della prova.

Il voto minimo assegnato per una verifica del tutto negativa, sia orale che scritta, sarà due (2).

Saranno fatte, inoltre, domande dal posto e test rapidi, senza preavviso, solo sugli ultimi argomenti spiegati, per verificare il grado di comprensione delle tematiche svolte e l'acquisizione progressiva dei contenuti della materia.

Inoltre, per la valutazione globale di fine quadrimestre, si terranno in considerazione l'interesse, l'impegno nella partecipazione attiva alle lezioni e l'assiduità della frequenza scolastica.

Per la consegna degli elaborati corretti ci si atterrà alle disposizioni vigenti in Istituto; in ogni caso gli insegnanti consegneranno i compiti agli studenti entro e non oltre 15 giorni dalla data dell'esecuzione.

### Obiettivi cognitivi minimi per il liceo scientifico

#### ANATOMIA E FISIOLOGIA ANIMALE

- Identificare i livelli di organizzazione presenti nel corpo degli animali
- Descrivere le caratteristiche distintive dei tessuti animali
- Conoscere e definire la terminologia di base di tutti gli argomenti affrontati
- Stabilire semplici confronti fra alcuni aspetti anatomo-fisiologici umani ed animali

#### PROTEZIONE, SOSTEGNO E MOVIMENTO

- Distinguere le caratteristiche morfologiche e funzionali dell'epidermide e del derma nell'ambito del sistema tegumentario
- Conoscere le principali ossa dello scheletro e la loro struttura
- Illustrare le differenze fra muscolatura liscia e striata individuandone la localizzazione
- Descrivere il meccanismo della contrazione muscolare

#### CONTROLLO DELL'AMBIENTE INTERNO ED ESTERNO E DIFESA

- Conoscere l'organizzazione del sistema nervoso
- Distinguere le funzioni del sistema nervoso centrale da quello periferico
- Descrivere il neurone e il meccanismo di trasmissione dell'impulso nervoso
- Distinguere le funzioni degli organi di senso e descriverne le principali caratteristiche anatomiche
- Conoscere i meccanismi di difesa dagli agenti patogeni distinguendo tra difese specifiche e aspecifiche
- Associare i principali ormoni alle loro funzioni e alle ghiandole che li producono

#### TRASPORTO, NUTRIZIONE, SCAMBI

- Conoscere le componenti del sangue e le loro funzioni
- Descrivere la struttura dei vari tipi di vasi sanguigni e l'anatomia e la funzione del cuore

- Indicare il percorso del sangue nella grande e nella piccola circolazione, mettendolo in relazione con gli scambi gassosi del processo respiratorio
- Descrivere le parti dell'apparato respiratorio correlandole con le rispettive funzioni
- Descrivere i principali organi dell'apparato digerente associandoli alle tappe del processo digestivo
- Conoscere la struttura ed il funzionamento del nefrone
- Descrivere gli organi del sistema escretore associandoli con le rispettive funzioni

#### RIPRODUZIONE E SVILUPPO

- Descrivere le strutture che compongono gli apparati riproduttori dei due sessi
- Confrontare i processi di spermatogenesi ed oogenesi
- Illustrare come avviene la fecondazione e descrivere le principali tappe dello sviluppo dell'embrione
- Conoscere i principali metodi contraccettivi esaminati esclusivamente dal punto di vista scientifico, con i relativi limiti, efficacia ed effetti secondari.

#### Scansione quadrimestrale dei contenuti

##### PRIMO QUADRIMESTRE:

Ripasso degli argomenti di seconda e propedeutici al programma di terza.  
 Tessuti.  
 Apparato locomotore. Principali malattie.  
 Apparato circolatorio. Sistema linfatico.  
 Apparato respiratorio. Principali malattie  
 Apparato digerente. Scienza dell'alimentazione. Principali malattie.

##### SECONDO QUADRIMESTRE:

Apparato escretore. Principali malattie.  
 Regolazione della temperatura corporea.  
 Sistema nervoso.  
 Sistema endocrino e principali disfunzioni.  
 Apparato riproduttore. Sviluppo embrionale e parto ( cenni ).  
 Contraccezione.  
 Igiene: elementi di epidemiologia e profilassi. Immunità.  
 A.I.D.S.

**Programmazione ed obiettivi didattici:**

In queste classi, seguendo l'ordine degli argomenti proposto dal testo in adozione si procederà con lo studio della chimica generale, integrato con esercizi e problemi da svolgere sia in classe sia a casa e da esperimenti in laboratorio nella misura dettata dalla disponibilità di tempo.

Per la scansione degli argomenti si rimanda ai moduli di programmazione quadrimestrale.

Per quanto riguarda gli obiettivi didattici, essi sono:

- far conoscere e comprendere i concetti chimici e le relative leggi, riducendo all'essenziale il nozionismo mnemonico e privilegiando l'apprendimento deduttivo e ragionato.
- far acquisire la consapevolezza che i fenomeni macroscopici consistono in trasformazioni chimiche o fisiche.
- fare collegamenti fra il mondo macroscopico ed il mondo submicroscopico degli atomi e delle molecole.
- far comprendere i concetti e i procedimenti che stanno alla base degli aspetti chimici delle trasformazioni naturali e tecnologiche.
- Insegnare a risolvere esercizi, individuando le tecniche di risoluzione più appropriate, partendo da quanto appreso in via teorica.

Al termine dell'anno ogni alunno dovrà:

- riconoscere e ricavare le formule dei composti
- bilanciare le reazioni chimiche
- conoscere la teoria atomica e la configurazione elettronica degli elementi
- risolvere problemi stechiometrici
- valutare la concentrazione delle soluzioni utilizzando la molarità, la normalità, il pH
- conoscere le soluzioni tampone e la neutralizzazione
- illustrare il funzionamento della pila e di una cella elettrolitica
- correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali.

**Metodologia e strumenti di lavoro**

I vari argomenti della disciplina saranno sviluppati mantenendo un costante riferimento all'esperienza quotidiana ed ai processi naturali o industriali per dare senso e concretezza a quanto l'alunno sta apprendendo.

Si farà ricorso all'esecuzione di esercizi ed alla risoluzione di problemi quali mezzi per favorire una effettiva padronanza dei concetti.

Gli strumenti che verranno utilizzati saranno:

- lezione frontale e interattiva.
- esemplificazioni di problemi risolti.
- attività di laboratorio.

**Criteri, modalità e tempi delle verifiche:**

Le verifiche che tenderanno ad accertare la conoscenza, la comprensione e la rielaborazione dei contenuti, saranno di due tipi: colloqui orali e test scritti; saranno in numero di almeno 2 a quadrimestre (1 test ed 1 orale oppure 2 orali); per quelle orali, ciascun alunno porterà gli argomenti a partire dall'ultima interrogazione sufficiente, fermi restando, sempre e per tutti, i riferimenti ai concetti basilari.

Per le verifiche orali ci si atterrà alla griglia di valutazione allegata.

Per i test, invece, gli argomenti saranno uguali per tutti (salvo esigenze particolari dovute all'handicap) e comunicati agli allievi nel momento in cui ne sarà fissata la data.

Essi saranno strutturati in modo diverso (domande di vero-falso, quesiti a risposta multipla, frasi da completare, quesiti che richiedono risposte brevi), in modo da abituare gli allievi alle varie tipologie di test possibili. Il test può comprendere anche la soluzione di problemi e/o reazioni chimiche.

Il numero delle domande sarà proporzionato alla complessità dei quesiti e in relazione al tempo disponibile.

Il punteggio attribuito a ciascuna risposta esatta varierà in base alla tipologia proposta. Inoltre, nei test a risposta chiusa ed in quelli tipo vero falso, per ogni risposta errata saranno tolti 0,25/0,5 punti e le risposte non date varranno 0 punti. Agli allievi sarà comunicato di volta in volta il punteggio assegnato a ciascuna domanda. Un elaborato tutto esatto, ordinato e chiaro avrà come voto dieci; sarà considerato sufficiente il compito che raggiunga il 60% o il 70% del punteggio totale a seconda della tipologia più o meno complessa della prova.

Il voto minimo assegnato per una verifica del tutto negativa, sia orale che scritta, sarà due (2).

Saranno fatte, inoltre, domande dal posto e test rapidi, senza preavviso, solo sugli ultimi argomenti spiegati, per verificare il grado di comprensione delle tematiche svolte e l'acquisizione progressiva dei contenuti della materia.

Inoltre, per la valutazione globale di fine quadrimestre, si terranno in considerazione l'interesse, l'impegno nella partecipazione attiva alle lezioni e l'assiduità della frequenza scolastica.

Per la consegna degli elaborati corretti ci si atterrà alle disposizioni vigenti in Istituto; in ogni caso gli insegnanti consegneranno i compiti agli studenti entro e non oltre 15 giorni dalla data dell'esecuzione.

Alla fine dell'anno scolastico non può, comunque, essere considerata sufficiente la preparazione degli allievi che non conoscono e non sanno ricavare le formule dei composti e non sono in grado di fare gli esercizi sulle reazioni chimiche.

### Obiettivi cognitivi minimi per il liceo scientifico

#### DEFINIZIONI FONDAMENTALI

- Definire e riconoscere miscele e sostanze, composti ed elementi, molecole ed atomi
- Spiegare il significato delle formule chimiche e ricavare informazioni da esse
- Conoscere e definire la terminologia di base di tutti gli argomenti affrontati

#### UNITA' DI MASSA E DI QUANTITÀ DI SOSTANZA

- Definire e calcolare la massa atomica, la massa molecolare e la massa molare di una sostanza
- Utilizzare la mole come unità di misura della quantità di sostanza nell'ambito di semplici problemi

#### ASPETTI QUANTITATIVI DELLE REAZIONI CHIMICHE

- Spiegare le leggi ponderali delle reazioni chimiche
- Bilanciare equazioni chimiche
- Impostare ed eseguire semplici calcoli stechiometrici

#### L'ATOMO

- Illustrare nei loro aspetti fondamentali i modelli atomici che hanno contribuito alle attuali conoscenze sulla struttura dell'atomo
- Descrivere gli aspetti principali del modello moderno dell'atomo

#### IL SISTEMA PERIODICO

- Conoscere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica degli atomi dei vari elementi
- Saper utilizzare la tavola periodica e definire le proprietà principali degli elementi
- Mettere in relazione la configurazione elettronica di un elemento con la sua posizione nella tavola periodica

#### I LEGAMI CHIMICI

- Descrivere i vari tipi di legame chimico e classificarli in intramolecolari e intermolecolari

#### COMPOSTI E NOMENCLATURA

- Definire il numero di ossidazione e saperlo determinare nelle formule degli elementi e dei composti
- Riconoscere le principali categorie di composti e scriverne le reazioni di formazione
- Stabilire un collegamento tra nome e formula dei composti più comuni

#### SOLUZIONI

- Definire la natura, la formazione e le proprietà delle soluzioni
- Risolvere semplici problemi relativi alle concentrazioni delle soluzioni
- Spiegare le proprietà colligative delle soluzioni

#### CINETICA CHIMICA

- Conoscere la teoria degli urti
- Descrivere l'andamento energetico di una reazione con la teoria del complesso attivato
- Conoscere l'espressione della legge cinetica e della legge di azione di massa

#### EQUILIBRIO CHIMICO

- Definire l'equilibrio chimico e descrivere i fattori che lo influenzano
- Utilizzare il principio di Le Châtelier per prevedere l'effetto della perturbazione di uno stato di equilibrio

#### EQUILIBRIO CHIMICO NELLE SOLUZIONI ACQUOSE

- Illustrare le teorie che mirano a definire i concetti di acido e base
- Definire e misurare il pH delle soluzioni acquose

#### ELETTROCHIMICA

- Bilanciare semplici reazioni di ossidoriduzione
- Applicare i principi delle reazioni di ossidoriduzione alle pile e alle celle elettrolitiche

#### CHIMICA ORGANICA

- Saper riconoscere i gruppi funzionali caratteristici dei principali composti organici.

#### LABORATORIO

- Utilizzare i reagenti e le attrezzature del laboratorio per eseguire semplici esperienze seguendo le indicazioni dell'insegnante.

#### Scansione quadrimestrale dei contenuti

#### PRIMO QUADRIMESTRE:

Definizioni fondamentali. La mole.  
Determinazione della formula di un composto.  
Stati di aggregazione della materia. Passaggi di stato.  
Teoria atomica di Dalton.  
L'atomo: i diversi modelli. Il sistema periodico.

Grandezze che variano periodicamente nell'atomo.  
Il legame chimico. I principali tipi di composti.  
Formule di struttura.  
Bilanciamento delle reazioni chimiche.  
Calcoli stechiometrici

#### SECONDO QUADRIMESTRE:

Leggi dei gas e relativi problemi.  
Le soluzioni. La concentrazione e relativi problemi.  
La pressione osmotica.  
La velocità delle reazioni chimiche. L'energia di attivazione.  
L'equilibrio chimico. La legge di azione di massa  
Acidi e basi.  
Prodotto ionico dell'acqua e pH.  
Titolazione acido base. Idrolisi. Soluzioni tampone.  
Equilibri di solubilità dei composti ionici.  
Ossido-riduzioni.  
Elettrochimica: Elettrolisi e pile.  
Chimica organica:  
Gruppi funzionali  
Principali composti organici: alcani, alcheni, alchini.  
Idrocarburi aromatici.  
Alcoli, eteri, aldeidi, chetoni.  
Acidi carbossilici.  
Ammine. Cenni sui composti aromatici.

**Programmazione ed obiettivi didattici:**

Anche quest'anno s'imposterà lo svolgimento del programma seguendo la successione degli argomenti già sperimentata, con buoni risultati, negli anni precedenti: la Terra nello Spazio (geografia astronomica), la Terra solida (geologia, minerali, rocce, dinamica terrestre e fenomeni connessi), la Terra fluida, cenni sulle interazioni tra Terra solida e Terra fluida ed, infine, i principali processi di fossilizzazione.

Considerando l'esiguità del numero delle ore di lezione, gli allievi completeranno, in modo autonomo, lo studio degli argomenti più semplici e descrittivi, utilizzando il libro di testo e saranno invitati ad effettuare approfondimenti personali.

Per la scansione degli argomenti si rimanda ai moduli di programmazione quadrimestrale.

Gli obiettivi didattici sono:

- far comprendere agli allievi che gli argomenti studiati sono un insieme di discipline autonome accomunate dall'oggetto della loro indagine: il pianeta Terra.
- far comprendere che la Terra è una struttura estremamente dinamica.
- far acquisire le conoscenze di base sull'ambiente fisico in cui viviamo e sulle sue incessanti trasformazioni.
- far capire lo stretto legame che esiste tra la struttura della Terra ed i singoli fenomeni dinamici, ( es. fenomeni sismici e vulcanici).
- far capire che le Scienze della Terra non sono avulse dagli argomenti studiati negli anni precedenti, ma rappresentano una branca del vastissimo mondo delle Scienze, unitamente alla biologia, alla chimica ed alla fisica.
- data l'organicità delle Scienze, riuscire a collegare, ove possibile, gli argomenti trattati negli anni precedenti con le altre discipline scientifiche.

**Metodologia e strumenti di lavoro**

Nell'acquisizione delle informazioni proprie della disciplina, gli alunni saranno guidati con lezioni frontali; si cercherà di stimolare la loro curiosità con riferimenti alla realtà quotidiana per invogliarli alla lettura di articoli tratti da testi o riviste specializzate e per sviluppare un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità delle informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione.

Gli strumenti che verranno utilizzati saranno:

- lezione frontale e interattiva
- lettura di articoli tratti da riviste scientifiche
- proiezione di videocassette

Nell'ambito delle attività di Educazione alla Salute si prevedono:

- l'adesione allo screening cardiologico degli studenti il 29/9/2011 "Giornata mondiale per il cuore"
- una conferenza tenuta da medici associati all'A.I.D.O. sul problema dell'espianto degli organi e dei trapianti.
- due giornate per la donazione del sangue in collaborazione con volontari FIDAS

**Criteri, modalità e tempi delle verifiche:**

Le verifiche che tenderanno ad accertare la conoscenza, la comprensione e la rielaborazione dei contenuti, saranno di due tipi: colloqui orali e test scritti; saranno in numero di almeno 2 a quadrimestre (1 test ed 1 orale oppure 2 orali); per quelle orali, ciascun alunno porterà gli argomenti a partire dall'ultima interrogazione sufficiente, fermi restando, sempre e per tutti, i riferimenti ai concetti basilari.

Per le verifiche orali ci si atterrà alla griglia di valutazione allegata.

Per i test, invece, gli argomenti saranno uguali per tutti (salvo esigenze particolari dovute all'handicap) e comunicati agli allievi nel momento in cui ne sarà fissata la data.

Essi saranno strutturati in modo diverso (domande di vero-falso, quesiti a risposta multipla, frasi da completare, quesiti che richiedono risposte brevi), in modo da abituare gli allievi alle varie tipologie di test possibili. I quesiti saranno sia del tipo rispondente alle varie tipologie previste per gli Esami di Stato, sia di altri tipi, necessari per i test d'ingresso all'Università.

Il numero delle domande sarà proporzionato alla complessità dei quesiti e in relazione al tempo disponibile.

Il punteggio attribuito a ciascuna risposta esatta varierà in base alla tipologia proposta. Inoltre, nei test a risposta chiusa ed in quelli tipo vero falso, per ogni risposta errata saranno tolti 0,25/0,5 punti e le risposte non date varranno 0 punti. Agli allievi sarà comunicato di volta in volta il punteggio assegnato a ciascuna domanda. Un elaborato tutto esatto, ordinato e chiaro avrà come voto dieci; sarà considerato sufficiente il compito che raggiunga il 60% o il 70% del punteggio totale a seconda della tipologia più o meno complessa della prova.

Il voto minimo assegnato per una verifica del tutto negativa, sia orale che scritta, sarà due (2).

Saranno fatte, inoltre, domande dal posto e test rapidi, senza preavviso, solo sugli ultimi argomenti spiegati, per verificare il grado di comprensione delle tematiche svolte e l'acquisizione progressiva dei contenuti della materia.

Per la correzione della simulazione della terza prova verrà utilizzata la griglia di valutazione allegata.

Inoltre, per la valutazione globale di fine quadrimestre, si terranno in considerazione l'interesse, l'impegno nella partecipazione attiva alle lezioni e l'assiduità della frequenza scolastica.

Per la consegna degli elaborati corretti ci si atterrà alle disposizioni vigenti in Istituto; in ogni caso gli insegnanti consegneranno i compiti agli studenti entro e non oltre 15 giorni dalla data dell'esecuzione.

### Obiettivi cognitivi minimi per il liceo scientifico

#### DEFINIZIONI FONDAMENTALI

- Conoscere e definire la terminologia di base di tutti gli argomenti affrontati

#### ASTRONOMIA E GEODESIA

- Conoscere le caratteristiche generali dell'Universo e le leggi che lo governano
- Saper riconoscere le varie fasi evolutive di una stella
- Conoscere la struttura fondamentale del Sole e la composizione del sistema solare
- Conoscere i movimenti principali della Terra e le loro conseguenze
- Conoscere le caratteristiche morfologiche della Luna e le sue fasi
- Conoscere l'importanza dei fusi orari per la misura del tempo

#### MINERALI E ROCCE

- Conoscere il differente significato dei termini minerale e roccia
- Definire le caratteristiche di un minerale e le sue principali proprietà
- Distinguere i tre gruppi di rocce in base ai processi di formazione
- Conoscere le tappe fondamentali del processo di formazione delle rocce sedimentarie
- Conoscere i tre principali tipi di metamorfismo (regionale, di contatto, cataclastico) e le condizioni termo-bariche generali ad essi associate

#### STRATIGRAFIA, TETTONICA E PALEONTOLOGIA

- Enunciare i principi della stratigrafia
- Conoscere la differenza tra datazione relativa e datazione assoluta di una roccia
- Conoscere i principali processi di fossilizzazione

## VULCANI E SISMI

- Mettere in relazione la struttura di un vulcano con le modalità eruttive e il tipo di magma
- Distinguere tra magnitudo ed intensità di un terremoto e tra le relative scale
- Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche

## INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA A PLACCHE

- Conoscere il modello della struttura interna della Terra e gli studi che hanno portato alla sua elaborazione
- Descrivere il flusso di calore e le caratteristiche del campo magnetico terrestre
- Conoscere i tipi di prove portate da Wegener a sostegno della teoria della deriva dei continenti e da Hess a favore della teoria dell'espansione dei fondali oceanici
- Nell'ambito della teoria della tettonica a placche, distinguere i tipi di margini e metterli in relazione con le strutture ed i fenomeni correlati

## ATMOSFERA

- Conoscere la composizione dell'atmosfera e gli strati da cui è formata
- Conoscere gli elementi climatici (temperatura, pressione, umidità), gli strumenti per la loro misurazione ed i fattori che li influenzano
- Conoscere i principali fenomeni esogeni legati all'azione geodinamica dell'atmosfera

## Scansione quadrimestrale dei contenuti

### PRIMO QUADRIMESTRE:

Elementi di geografia astronomica e di geodesia.  
Leggi di Keplero e di Newton. Movimenti dei pianeti ed in particolare della Terra. Prove e conseguenze.  
Misura del tempo. Fusi orari e calendario.  
La luna. Caratteristiche e movimenti.  
Il Sole: struttura e reazioni termonucleari.  
Le stelle: caratteristiche e classificazione.

### SECONDO QUADRIMESTRE:

Geologia: minerali e rocce. Classificazione e origine.  
Fenomeni endogeni: vulcani e terremoti.  
Interno della Terra. Magnetismo.  
Dinamica terrestre.  
Deriva dei continenti e tettonica a zolle.  
Orogenesi.  
Studio della Terra fluida (mare, maree, correnti)  
Processi di fossilizzazione  
Fenomenologia generale dell'atmosfera.

**Le caratteristiche di tutta la programmazione presentata sopra sono state interamente accettate dai docenti, che si sono resi disponibili ad attuarla pienamente, valutando altresì la possibilità di variazioni che potranno subentrare nel corso dell'anno in rapporto anche alla tipologia delle classi (in particolare per le prime). In ogni caso le variazioni dovranno essere discusse ed approvate in sede di dipartimento.**

Ciriè 6/9/2011

Gli insegnanti

Prof. M Pagliarani  
Prof.ssa S. Poma  
Prof.ssa F. Baima