

**ISS Galileo Galilei  
Bolzano**

**Anno scolastico 2015/2016**

**PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE**

**del Prof. Franco Saller  
ITT classe I E**

**Materia: Scienze integrate (Scienze della Terra)**

**1. FINALITÀ DELLA SCUOLA**

---

Per le finalità della scuola si fa riferimento al POF

**2. FINALITÀ SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA**

---

**Finalità comuni alle discipline dell'area scientifica:**

Acquisizione da parte dell'alunno:

- della consapevolezza del valore delle Scienze quale componente culturale indispensabile alla conoscenza della natura delle cose;
- della capacità di usare il metodo scientifico sperimentale, con le operazioni logiche e pratiche ad esso connesse, per formulare ipotesi e progettare esperienze;
- di un linguaggio specifico che gli consenta di capire i dati scientifici e che gli permetta di utilizzare criticamente le diverse fonti di informazione e divulgazione scientifica.

**Finalità proprie delle Scienze naturali nella scuola secondaria di secondo grado:**

Conoscenza e comprensione da parte dell'alunno delle seguenti tematiche:

- l'Universo, il Sistema solare, la Terra, il mondo vivente e non vivente; il continuo e dinamico rapporto tra materia ed energia all'interno dei sistemi;
- la Natura intesa come realtà esplorabile, la sua struttura e il suo funzionamento, la varietà dei suoi costituenti minerali, vegetali, ed animali, i criteri tassonomici e le teorie evolutive;
- l'uomo, la struttura ed il funzionamento del suo corpo, le norme igieniche e sanitarie necessarie al mantenimento del suo stato di salute e di quello della società in cui vive;
- il processo evolutivo degli organismi viventi e dell'uomo e il ruolo della specie umana come entità biologica produttrice e trasmittitrice di cultura;
- la stretta correlazione tra evoluzione scientifica-tecnologica e condizione umana;
- la storia del pensiero scientifico e del divenire della Scienza.

## **CLASSE IE**

### **Analisi della situazione**

La classe è composta da 27 alunni (24 maschi e 3 femmine). Il gruppo classe, tranne alcuni elementi, segue con difficoltà e scarsa attenzione le lezioni. Sotto l'aspetto disciplinare la situazione è abbastanza difficile perché alcuni alunni mantengono un comportamento di continuo disturbo durante la lezione.

Per stimolare il coinvolgimento dei ragazzi e richiamarne l'attenzione su quanto si espone nel corso delle lezioni il docente cerca di interagire con la classe costantemente, rivolgendo domande o chiedendo di ripetere brevemente quanto appena illustrato e talvolta invitando gli alunni ad anticipare le conclusioni del ragionamento che si va delineando.

### **Obiettivi generali**

- sapere osservare, analizzare, sintetizzare fenomeni ed oggetti;
- sapere comunicare in modo comprensibile e corretto;
- sapere autovalutarsi ed identificare gli errori di percorso e di metodo;
- potenziare la capacità di lavorare in modo critico ed autonomo;
- incentivare la capacità di lavorare in team;
- sapere relazionare su argomenti specifici;

### **Obiettivi cognitivi disciplinari (Scienze della Terra – Astronomia)**

- conoscere e saper utilizzare i contenuti dei temi proposti dalle Scienze della Terra e dall' Astronomia che verranno trattati nel corso dell'anno;
- conoscere e sapere esemplificare concetti, leggi e teorie proprie delle Scienze della Terra e dell' Astronomia;
- acquisire la manualità necessaria per svolgere semplici esercitazioni di laboratorio;

### **Obiettivi minimi (Scienze della Terra - Astronomia)**

- conoscere i contenuti principali dei temi proposti dalle Scienze della Terra e dall' Astronomia che verranno trattati nel corso dell'anno;
- conoscere i concetti e le leggi più importanti relative agli argomenti trattati nel corso dell'anno;

### **Metodo didattico**

- definizione ed esposizione dei temi e dei problemi da affrontare;
- osservazione di ambienti, sistemi, fenomeni;
- ricerca di dati, indizi e prove a sostegno e/o confutazione di quanto si asserisce;
- analisi dell'evoluzione del pensiero scientifico e delle sue metodiche;
- esercitazioni pratiche sugli argomenti per i quali si dispone di materiale didattico.

### **Materiali, strumenti, bibliografia**

il libro di testo Bianchi Levi Viaggio nelle Scienze della Terra vol. unico ed. interattiva Linx, appunti delle lezioni, audiovisivi, materiale cartografico, campioni e modelli geologici, software didattici disponibili, presentazioni in power point di argomenti trattati in classe.

### **Verifiche**

verifiche orali o scritte, 2 nel corso del trimestre e 4 nel corso del pentamestre, osservazione degli interventi volontari e dell'applicazione nei lavori di gruppo.

### **Criteri di valutazione**

la valutazione terrà conto dei seguenti punti di vista:

- della conoscenza dei contenuti trattati

- del livello di competenza linguistica generale e specifica;
- delle capacità metacognitive;
- della applicazione allo studio ed al lavoro in classe;
- dei progressi individuali nel corso dell'anno scolastico relativi al comportamento ed all'apprendimento;
- del contributo dato alla formazione del clima di classe.

### **Tempi**

con la previsione di circa 65 ore di lezione, da settembre a giugno, si pianifica lo sviluppo di 9 unità didattiche.

## **UNITÀ DIDATTICHE**

### **1) L'Universo**

**Tempi: 12 ore**

#### Obiettivi:

- saper enunciare le leggi fisiche che presiedono ai moti celesti
- saper classificare i principali tipi di corpi celesti
- saper descrivere l'evoluzione di una stella
- conoscere la teoria più accreditata per spiegare la nascita dell'universo

#### Contenuti:

- misura delle temperature stellari, colori e spettri stellari, l'effetto Doppler
- la sfera celeste, le costellazioni, unità di misura delle distanze astronomiche
- il diagramma di Hertzsprung-Russell (generalità), fusione nucleare ed equazione di Einstein
- formazione delle stelle, dalla sequenza principale alle giganti rosse, fasi finali dell'evoluzione stellare, stelle di neutroni e buchi neri, cenni su pulsar e quasar, le galassie e la Via Lattea
- l'origine dell'Universo, legge di Hubble e teoria del Big Bang.

### **2) Il Sistema Solare**

**Tempi: 5 ore**

#### Obiettivi

- essere consapevoli che il Sole è una stella
- comprendere l'origine dell'energia solare
- saper confrontare le dimensioni del Sole con quelle dei pianeti e della Terra
- conoscere la composizione e l'organizzazione del sistema solare

#### Contenuti:

- caratteristiche generali e origine del Sistema Solare,
- la stella Sole, struttura del Sole, l'attività solare, e le sue conseguenze sulla Terra,
- l'interno del Sole e la produzione di energia,
- i pianeti del Sistema Solare e le loro caratteristiche generali,
- gli altri corpi del Sistema Solare (asteroidi, comete, meteore e meteoriti)
- il moto dei pianeti, le leggi di Keplero, la forza di gravità, perielio e afelio

### **3) La Luna**

**Tempi: 3 ore**

#### Obiettivi:

- saper definire i moti della luna
- spiegare le fasi lunari e le eclissi

Contenuti:

- le caratteristiche fisiche della Luna
- i movimenti della Luna, mese sidereo e mese sinodico
- le fasi lunari, le eclissi, la linea dei nodi
- origine ed evoluzione della Luna

**4) Le caratteristiche del pianeta Terra ed i suoi movimenti**

**Tempi: 10 ore**

Obiettivi:

- saper definire la forma e le dimensioni della Terra
- sapere definire i moti della Terra con prove e conseguenze
- descrivere e motivare la forza di Coriolis
- comprendere i concetti di equinozio e di solstizio e il meccanismo delle stagioni
- conoscere i concetti di giorno e di anno
- saper spiegare la diversa durata del dì e della notte nel corso dell'anno e con la latitudine

Contenuti

- caratteristiche generali
- la forma della Terra
- determinazione di un punto sulla superficie terrestre, latitudine e longitudine
- moto di rivoluzione e di rotazione e loro conseguenze
- l'esperienza di Guglielmini e di Foucault, la legge di Ferrel e la forza di Coriolis
- giorno solare e sidereo, anno solare e sidereo, precessione degli equinozi
- le riforme del calendario, l' anno bisestile
- le stagioni astronomiche, i moti millenari

**5) La rappresentazione della superficie terrestre**

**Tempi: 4 ore**

Obiettivi:

- conoscere e utilizzare i punti cardinali e le coordinate geografiche
- saper utilizzare correttamente una bussola
- comprendere le differenze tra globi e carte geografiche
- sapere classificare e leggere le carte
- sapere riconoscere gli elementi che caratterizzano il paesaggio a partire dalle rappresentazioni cartografiche

Contenuti:

- le coordinate geografiche
- i fusi orari e la linea del cambiamento di data
- come si realizzano le carte geografiche
- i vari tipi di carte e le simbologie
- le isoipse
- GPS, Telerilevamento

**6) Minerali e rocce**

**Tempi: 13 ore**

Obiettivi:

- sapere osservare e classificare minerali e rocce
- sapere descrivere i cicli litogenetici
- sapere riconoscere e descrivere le principali strutture della litosfera e le loro dinamiche
- sapere descrivere l'interno della Terra

Contenuti:

- composizione e struttura del pianeta (litosfera, crosta terrestre, mantello, nucleo);
- definizione di minerale, struttura cristallina e amorfa
- proprietà dei minerali: il peso specifico, la durezza (scala di Mohs), la sfaldatura, la frattura
- classificazione chimica dei minerali, il reticolo cristallino, come si formano i minerali
- riconoscimento macroscopico di alcuni campioni di minerali

Le rocce

a) il processo magmatico

- magma e lava, rocce intrusive ed effusive
- struttura granulare, vetrosa, microcristallina, porfirica
- i minerali delle rocce magmatiche acide, intermedie e basiche
- le principali famiglie di rocce magmatiche
- cenni sui processi di differenziazione del magma
- riconoscimento macroscopico dei principali gruppi di rocce magmatiche

b) il processo sedimentario

- alterazione chimica e fisica delle rocce
- erosione, trasporto, sedimentazione e diagenesi
- rocce sedimentarie detritiche, chimiche e organogene
- riconoscimento macroscopico di campioni riferibili ai tre tipi.

c) il processo metamorfico

- metamorfismo di contatto e metamorfismo regionale, grado di metamorfismo
- struttura e classificazione delle rocce metamorfiche con esempi locali
- riconoscimento macroscopico di alcuni campioni

Esperienze: lettura di carte geologiche locali, riconoscimento e classificazione di rocce e di minerali

## 7) I fenomeni vulcanici

**Tempi: 5 ore**

Obiettivi:

- saper illustrare il fenomeno del vulcanismo e le sue diverse tipologie (tipi di magmi, esplosività, forma dei vulcani)
- illustrare il concetto di energia geotermica e la sua importanza
- conoscere concetto e origine dei bradisismi
- saper descrivere la distribuzione mondiale dei fenomeni endogeni
- conoscere i concetti di rischio vulcanico
- conoscere entità e distribuzione del vulcanismo in Italia
- saper distinguere tra previsione e prevenzione di un fenomeno endogeno

Contenuti:

- vulcanismo, magma primario e secondario, acido e basico
- fasi di raffreddamento di un magma in profondità
- batoliti, filoni, laccoliti, diatremi, l'edificio vulcanico
- vulcanismo effusivo ed esplosivo, i materiali emessi nel corso di un'eruzione e i prodotti derivati da un raffreddamento subaereo o marino
- tipi di eruzione ed edifici vulcanici
- la distribuzione geografica dei vulcani
- il vulcanismo secondario
- il rischio vulcanico e la distribuzione dell'attività vulcanica in Italia

## 8) I terremoti

**Tempi: 5 ore**

Obiettivi:

- conoscere l'origine dei terremoti e le scale sismiche, sapendo distinguere tra intensità e magnitudo dei sismi

- conoscere i vari tipi di onde sismiche
- saper descrivere la distribuzione mondiale dei fenomeni endogeni
- conoscere il concetto di rischio sismico
- conoscere entità e distribuzione dei rischi sismici in Italia
- saper distinguere tra previsione e prevenzione di un fenomeno endogeno
- conoscere l'importanza dello studio delle onde sismiche

Contenuti:

- ipocentro ed epicentro di un terremoto
- le cause dei terremoti
- la classificazione dei terremoti
- corrispondenza tra fasce sismiche e distribuzione dell'attività vulcanica, i maremoti
- le onde sismiche (p, s, l) e loro propagazione nei diversi materiali
- sismografi, determinazione della posizione dell'epicentro di un sisma
- scala Mercalli e scala Richter
- le isosisme, il rischio sismico e la situazione in Italia.

## 9) La tettonica a zolle

**Tempi: 8 ore**

Obiettivi:

- saper spiegare nelle linee generali la teoria della tettonica a zolle
- conoscere le tre categorie di margini di placca e i fenomeni endogeni che vi si possono manifestare
- descrivere le fasi del ciclo orogenetico
- saper descrivere la struttura interna della Terra e le discontinuità sismiche

Contenuti:

- la teoria della deriva dei continenti - prove geomorfologiche, prove paleontologiche, prove paleoclimatiche - lo studio dei fondali oceanici
- le superfici di discontinuità (Moho, Gutenberg e Lehmann)
- la crosta continentale e oceanica, il mantello superiore e inferiore, litosfera e astenosfera, nucleo esterno ed interno
- il principio dell'isostasia ed equilibrio isostatico
- il paleomagnetismo, la migrazione apparente dei poli, le inversioni di polarità
- le dorsali oceaniche, età dei sedimenti nei fondali, le fosse oceaniche
- la teoria dell'espansione dei fondali oceanici, le zolle litosferiche
- i movimenti delle placche, margini divergenti, convergenti e conservativi, i rift continentali
- collisione tra due zolle, i piani di Benjoff
- il motore della tettonica a zolle, tettonica a zolle e attività sismica e vulcanica, punti caldi
- i cicli orogenetici, la formazione delle Alpi.