

**Liceo Scientifico “A. Gramsci”**  
**Indirizzo Scientifico opzione Scienze Applicate**  
**Classe V Sez. F**  
**Anno Scolastico 2015/2016**  
**Programma di: Scienze naturali**

**Docente: Monica CUCATTO**

## **Obiettivi di apprendimento**

Gli obiettivi che lo studente, alla fine del corso, deve aver raggiunto, sono:

a) in termini di **CONOSCENZA**:

- conoscere la classificazione delle rocce;
- conoscere i fenomeni geologici connessi agli eventi sismici e vulcanici;
- conoscere i gruppi funzionali e il comportamento chimico delle sostanze che li possiedono;
- conoscere le biomolecole e i principali processi relativi al metabolismo cellulare.

b) in termini di **COMPETENZA**:

- saper riconoscere le principali rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche;
- saper associare gli eventi sismici e vulcanici alla dinamica terrestre e ai margini di placca;
- saper scrivere i possibili isomeri a partire dalla formula molecolare di un idrocarburo;
- saper utilizzare gli effetti elettronici e sterici per interpretare le principali classi di reazioni organiche.

c) in termini di **CAPACITA'**:

- acquisire un atteggiamento critico e autonomo dal punto di vista della valutazione di argomenti e problemi biologici, forniti dai mezzi di comunicazione di massa;
- saper interpretare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni;
- riuscire a correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
- essere in grado di utilizzare in modo appropriato e vario il lessico specifico di base.

## **Metodologia di lavoro**

Il piano di lavoro annuale è articolato in più moduli riguardanti argomenti diversi e sotto articolati in più parti. La maggioranza delle tematiche viene presentata in classe con lezioni in parte frontali

ed in parte dialogate, soprattutto con lo scopo, non facile, di recuperare le conoscenze precedenti degli allievi.

Al termine di ciascuna unità si prevede uno spazio a momenti di approfondimento più o meno ampi, in modo tale da creare sempre un legame tra ciò che si propone e l'attualità.

Si ritiene inoltre indispensabile l'impostazione sperimentale dell'insegnamento, ricorrendo ad esperienze di laboratorio di chimica e biologia.

## **Criteria di valutazione**

Per effettuare la valutazione, si tiene conto dei seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti
- comprensione
- esposizione
- uso del lessico specifico
- applicazione delle conoscenze
- elaborazione delle conoscenze.

## **Strumenti di verifica**

- Interrogazioni orali.
- Verifiche scritte.

## **Strumenti didattici**

- Libro di testo.
- Riviste scientifiche.
- Mezzi audiovisivi.
- Laboratorio.

## **Contenuti**

### **CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

#### **1. La chimica del carbonio e gli idrocarburi**

Ibridazione degli orbitali atomici:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .

Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani. Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini. Cenni sui diversi tipi di isomeria: strutturale, geometrica, ottica. Regole di nomenclatura. Esempi di reazioni tipiche di idrocarburi saturi ed insaturi.

Gli idrocarburi aromatici. Struttura del benzene: ibridi di risonanza. Reazioni di sostituzione sull'anello benzenico

## **2. Composti organici e gruppi funzionali**

I gruppi funzionali. Struttura di alogenoderivati, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, amine, composti eterociclici. Regole di nomenclatura ed esempi di reazioni tipiche dei diversi composti organici. Polimeri di sintesi.

## **3. I carboidrati**

Funzioni. Monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi.

## **4. I lipidi**

Funzioni. Trigliceridi, fosfogliceridi e steroidi.

## **5. Le proteine**

Funzioni. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

## **6. Gli enzimi**

Classificazione. Attività enzimatica e fattori che la influenzano.

## **7. IL metabolismo**

Aspetti generali. Catabolismo e anabolismo. L'ATP. Errori congeniti del metabolismo.

## **8. Il metabolismo dei carboidrati**

La glicolisi. La fermentazione lattica ed alcolica. Il ciclo dell'acido citrico. La catena respiratoria.

## **9. Gli acidi nucleici**

Struttura e duplicazione del DNA. Il DNA ricombinante.

# **SCIENZE DELLA TERRA**

## **a. Modulo introduttivo**

Peculiarità metodologiche delle Scienze della Terra. Posizione delle Scienze della Terra rispetto alle altre scienze. Il principio dell'Attualismo. Scala dei tempi ed estensione dei fenomeni geologici.

## **b. I materiali della crosta terrestre**

*I minerali* – Composizione chimica, struttura, proprietà fisiche, classificazione e modalità di formazione.

*Le rocce* - Processo magmatico. Caratteristiche delle rocce ignee in relazione alla loro genesi. Origine e classificazione dei magmi. Processo sedimentario. Caratteristiche dei sedimenti e

delle rocce sedimentarie in relazione alla loro genesi. Generalità sul processo metamorfico e caratteristiche di rocce metamorfiche significative. Il ciclo litogenetico.

**c. La giacitura e le deformazioni delle rocce**

*Elementi di stratigrafia* - Le principali facies. I tre principi fondamentali della stratigrafia. Regressione ed ingressione marine. Discordanza semplice e discordanza angolare.

*Elementi di Tettonica* - Deformazione delle rocce. Le faglie. Le pieghe. Le falde. Il ciclo geologico.

**d. La storia geologica della Terra**

Il problema della datazione nelle Scienze della Terra. Fossili e processi di fossilizzazione.

Analisi sintetica dei principali eventi geologici e biologici nella storia del Pianeta (come lavoro da svolgere durante le vacanze di Natale).

**e. I fenomeni vulcanici**

Il vulcanismo. Edifici vulcanici. Tipi di eruzione. Prodotti dell'attività vulcanica e fenomeni ad essa legati. Vulcanismo effusivo ed esplosivo. Le nubi ardenti. La distribuzione geografica dei vulcani. Distribuzione dei vulcani e rischio vulcanico in Italia.

**f. I fenomeni sismici**

Natura e origine di un terremoto. Le onde sismiche: tipi e modalità di propagazione. Registrazione delle onde sismiche (i sismografi). La "forza" di un terremoto: valutazione dell'intensità (scala Mercalli) e della magnitudo (scala Richter). Effetti dei terremoti. Distribuzione geografica dei terremoti sul Pianeta e nel nostro Paese. Previsione dei terremoti e prevenzione del rischio sismico.

**g. La dinamica della litosfera: la Tettonica delle placche**

Modello della struttura interna della Terra. Il campo magnetico terrestre e le anomalie magnetiche. La struttura della crosta. L'espansione dei fondali oceanici. Le dorsali oceaniche e la loro distribuzione. Le fosse abissali. Il meccanismo dell'espansione dei fondali oceanici. La tettonica delle placche e la deriva dei continenti. I processi orogenetici. Celle convettive e "hot spot".

**Testi adottati:**

**Chimica:** G. VALITUTTI, M. FALASCA, A. TIFI, A. GENTILE *"Chimica concetti e modelli"* Zanichelli, 2012

**Biochimica:** N. TADDEI *"Biochimica"* Zanichelli.

**Scienze della Terra:** E.LUPIA, PALMIERI, M. PAROTTO *"Il globo terrestre e la sua evoluzione"* Zanichelli.