

**Liceo Scientifico "A. Gramsci"**  
**Indirizzo Scientifico opzione Scienze Applicate**

**SCIENZE NATURALI**

**Classe 5 Sez. F      Anno Scolastico 2016/2017**

**Docente: Monica EPIRO**

**Obiettivi di apprendimento**

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

**a) in termini di CONOSCENZA:**

- comprendere i rapporti esistenti tra i diversi strati della Terra;
  - conoscere i processi litogenetici che portano alla formazione di minerali e rocce;
  - conoscere i fenomeni geologici connessi ai diversi tipi di placca e relativi movimenti;
  - conoscere l'origine della teoria delle placche;
  - descrivere i fenomeni orogenetici antichi e recenti;
  - descrivere i principali eventi delle ere geologiche ed i processi che consentono la loro datazione;
  - conoscere le principali serie delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
  - scrivere i possibili isomeri a partire dalla formula molecolare di un idrocarburo;
- conoscere le principali strutture e caratteristiche dei composti del carbonio di grande diffusione e di rilevante interesse tecnologico o biologico.

**b) in termini di COMPETENZA:**

- riconoscere i diversi tipi di margine di placca;
- associare le strutture della crosta terrestre ai margini di placca;
- riconoscere eventi biologici, geologici e climatici della Terra nelle ere geologiche;
- correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
- correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali;
- interpretare le principali classi di reazioni organiche.

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

- essere in grado di cercare in modo autonomo informazioni nel libro di testo o in altri testi scientifici e divulgativi o in internet;
- individuare nei fenomeni geologici complessi, le variabili, il loro ruolo e le reciproche relazioni;
- comprendere l'importanza ed i limiti dei modelli interpretativi dei fenomeni geologici;
- interpretare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni;
- utilizzare in modo appropriato e vario il lessico specifico di base.

□ eseguire saggi di riconoscimento di aldeidi e chetoni (Tollens), e di riconoscimento di glucidi, lipidi e protidi;

## **Metodologia**

Il programma avrà uno stretto rapporto di continuità con quanto gli allievi hanno già appreso negli anni precedenti, la cui acquisizione è considerata come un prerequisito essenziale. Obiettivo fondamentale sarà quello di approfondire e collegare trasversalmente quanto già appreso nel campo della chimica e della biologia.

Si cercherà di far acquisire agli allievi la capacità di esprimersi in modo appropriato, sia nelle prove scritte che nei colloqui orali, utilizzando un articolato e rigoroso lessico specifico.

## **Strumenti di verifica**

Per procedere alla verifica dell'apprendimento si utilizzeranno interrogazioni, contributi offerti nel corso di discussioni, test scritti ed esercizi di ricapitolazione relativi alle unità didattiche affrontate.

Nella valutazione del raggiungimento degli obiettivi verranno considerati i seguenti parametri : conoscenza e comprensione dei contenuti; capacità di elaborazione; capacità di applicare leggi e regole studiate in contesti noti e non; capacità espositive; proprietà e ricchezza lessicale.

## **Criteri di valutazione**

La valutazione non verrà considerata come un momento isolato in cui si prende in considerazione ciò che è stato appreso, ma sarà un processo continuo nel tempo. Avverrà un controllo sistematico ed un confronto tra ciò che è stato acquisito in precedenza ed il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti.

Alla correzione degli elaborati farà seguito una discussione che metta in evidenza quali obiettivi siano stati raggiunti e quali no.

## **Recupero**

Il recupero in itinere prevede la revisione soprattutto delle parti del programma che si dimostreranno per gli allievi più problematiche.

La correzione delle verifiche in classe sarà sempre impostata come un momento di recupero in itinere collettivo.

# Contenuti

## SCIENZE DELLA TERRA

### **Modulo introduttivo**

La Terra come sistema integrato. Peculiarità metodologiche delle Scienze della Terra. Storia della Geologia. La geologia e le altre scienze. Un modello globale. Aspetti conoscitivi e applicativi delle Scienze della Terra.

### **Modulo 1: La crosta terrestre : minerali e rocce**

I minerali e le loro caratteristiche fisiche. Classificazione dei minerali. Le rocce. Il 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. Il processo metamorfico e le caratteristiche delle principali rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico. Riconoscimento di campioni di rocce.

Materie prime e fonti di energia da minerali e rocce (cenni).

### **Modulo 2: La giacitura e la deformazione delle rocce**

Elementi di stratigrafia. Le principali facies. I tre principi fondamentali della stratigrafia. Regressioni ed ingressioni marine. Discordanza semplice e discordanza angolare.

Elementi di Tettonica. Deformazione delle rocce. Le faglie. Le pieghe. Le falde.

Il ciclo geologico. Le carte geologiche

### **Modulo 3: I fenomeni vulcanici**

Il vulcanismo. Edifici vulcanici, tipi di eruzioni e prodotti vulcanici. Fenomeni legati all'attività vulcanica. Placche e vulcani. Distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre. Il rischio vulcanico in Italia.

### **Modulo 4: I fenomeni sismici**

Natura ed origine dei terremoti. Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. I sismografi. Le scale di intensità. Effetti del terremoto. Terremoti e tettonica delle placche. La distribuzione geografica dei terremoti. La previsione dei terremoti. Il rischio sismico in Italia. La difesa dai terremoti.

### **Modulo 5: La Tettonica a placche: un modello globale**

La dinamica interna della Terra. Il flusso di calore. Il campo magnetico terrestre. La struttura della crosta. L'espansione dei fondi oceanici. La Tettonica delle placche. La verifica del modello. Celle convettive e punti caldi.

Risorse: la tettonica delle placche e i giacimenti minerari.

### **Modulo 6: La storia della Terra (cenni)**

La datazione nelle Scienze della Terra. La scala dei tempi geologici: eoni, ere, periodi, epoche. Analisi dei principali eventi geologici e biologici dall'era archeozoica all'era neozoica (cenni).

Storia geologica del territorio italiano. Evoluzione geologica e caratteristiche geomorfologiche dell'anfiteatro morenico d'Ivrea.

**Modulo 7:** Rapporti tra atmosfera e idrosfera. Moti millenari della Terra e cambiamenti climatici. Influenza delle attività antropiche sui cambiamenti climatici.

### **Modulo 8: Il modellamento del rilievo terrestre (cenni)**

Le forze geodinamiche. La degradazione fisica e l'alterazione chimica delle rocce. Il fenomeno carsico (cenni). L'azione morfologica dei ghiacciai (studio dell'anfiteatro morenico locale). Il dissesto idrogeologico in Italia (cenni).

## CHIMICA ORGANICA

1. **Le proprietà del carbonio.** Caratteristiche generali dell'atomo di carbonio. Ibridazione dell'atomo di carbonio, legami semplici, doppi, tripli. Energia di legame.
2. **Reazioni organiche.** Reazioni di addizione, eliminazione, sostituzione. Rottura omolitica ed eterolitica di legame: reagenti elettrofili, nucleofili, radicali liberi. Reazioni radicaliche e elettrofile. La delocalizzazione elettronica: gli ibridi di risonanza (anello benzenico).
3. **Isomeria.** Isomeria di posizione, conformazionale e geometrica cis-trans. Stereoisomeri. Chiralità e attività ottica.
4. **Classificazione degli idrocarburi:**
  - **Alcani.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., proprietà fisiche, chimiche. Reazioni di alogenazione e combustione. Cicloalcani.
  - **Alcheni.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., stereoisomeria, geometria . Proprietà fisiche e chimiche.
  - **Alchini.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., proprietà fisiche e chimiche. Addizioni elettrofile di alcheni e alchini e regola di Markovnikov.
  - **Benzene e idrocarburi aromatici.** Le proprietà dei principali composti aromatici. Reazioni di alogenazione, nitratura e solfonazione. Reattività e orientazione (orto meta para).

### **8. I gruppi funzionali e le classi di composti organici:**

- **Alogenuri alchilici**
- **Alcoli.** Nomenclatura, proprietà chimiche (comportamento acido e basico, reazioni di ossidazione) e fisiche, metodi di preparazione: idratazione di alcheni, idrolisi alcalina degli alogenuri alchilici, riduzione di composti carbonilici.
- **Eteri.** Nomenclatura, cenni su preparazione e proprietà.
- **Aldeidi e chetoni.** Nomenclatura, metodo di preparazione, proprietà fisiche. Proprietà chimiche: addizione di idrogeno, addizione di alcool, condensazione alcolica.
- **Acidi carbossilici, esteri, ammine e ammidi.** Nomenclatura, proprietà fisiche. Proprietà chimiche. Reazioni tipiche.
- **Polimeri.** Polimeri di condensazione e di poliaddizione. Settori di impiego.

## LE BASI DELLA BIOCHIMICA E IL METABOLISMO

Le principali biomolecole e le loro trasformazioni chimiche all'interno della cellula.

1. **Carboidrati.** Monosaccaridi: struttura lineare, ciclica, comportamento chimico. Disaccaridi. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina.
2. **Lipidi.** Classificazione dei lipidi. Acidi grassi, gliceridi, fosfolipidi, steroidi.
3. **Proteine.** Caratteristiche degli amminoacidi e loro gruppi funzionali. Amminoacidi basici, acidi e neutri. Il legame peptidico. Le strutture delle proteine.
4. **Enzimi.** Classificazione. Attività enzimatica e fattori che la influenzano.
5. **Gli acidi nucleici.** Il DNA ricombinante.

Le principali vie metaboliche.

1. **Metabolismo dei carboidrati:** La glicolisi. La fermentazione lattica ed alcolica. Il ciclo dell'acido citrico. La catena respiratoria. L'ATP.
2. **Metabolismo dei lipidi** (cenni)
3. **Metabolismo degli amminoacidi.** (cenni)

## LE BIOTECNOLOGIE E LE LORO APPLICAZIONI

Biotecnologie e ingegneria genetica.

Principali tecniche di manipolazione genetica.

Applicazione delle biotecnologie in campo agrario, ambientale e medico.

## **TESTI ADOTTATI**

### Scienze della Terra:

E. Lupia Palmieri, M. Parotto – **Il globo terrestre e la sua evoluzione (edizione blu)** - Zanichelli - Bologna 2017.

### Chimica organica:

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

### Biochimica:

N. TADDEI - **Biochimica** - Zanichelli - Bologna 2014

### Biotecnologie:

H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, G. FLORES  
**Invito alla biologia. Blu Plus – Genetica, biologia molecolare-** Zanichelli, 2012