



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“N. MACHIAVELLI”

www.liceomachiavelli-fiorenze.gov.it

Liceo Classico, Liceo Linguistico Internazionale, Liceo delle scienze umane.

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 FI – tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: isismachiavelli@gmail.com

ALLEGATO A Classe 5L

ESAMI DI STATO A.S. 2017/2018

MATERIA DI INSEGNAMENTO: Scienze Prof./ssa: Josefina Privat Defaus.

ore di lezioni settimanali n° 3

1. Obiettivi specifici della disciplina (conoscenze, competenze applicative, capacità)

In termini di conoscenze:

- Conoscere la composizione, gli aspetti morfologici e fisici e i fenomeni endogeni del nostro pianeta.
- Conoscenza degli eventi che caratterizzano l'evoluzione ed il dinamismo del pianeta Terra
- Conoscere l'importanza del carbonio e le varie ipotesi sulla nascita della vita nella Terra
- Acquisire una conoscenza generale dei composti organici: dagli idrocarburi alle biomolecole.
- Conoscere e comprendere la struttura e i meccanismi di trasmissione dell'informazione contenuta nel DNA e conoscere le tecnologie più importanti per modificarlo e le loro applicazioni.
- Conoscenza delle eventuali connessioni tra le varie discipline specifiche (geologia, geofisica, chimica organica e biochimica) in modo da interpretare i fenomeni di base dell'equilibrio della vita sul nostro Pianeta.

In termini di competenze applicative:

- Comprendere la dinamica del pensiero scientifico e dei limiti intrinseci alla conoscenza del mondo naturale
- Elaborare concetti, organizzare ipotesi e cogliere connessioni tra le varie discipline secondo un metodo rigoroso e scientifico
- Individuare le cause che provocano la trasformazione del pianeta Terra
- Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna
- Comprendere i collegamenti temporali e spaziali tra la genesi di un determinato fenomeno scientifico e gli effetti che esso produce
- Saper evidenziare un fenomeno attraverso dei grafici
- Usare fluidamente i termini specifici della disciplina
- Esporre in forma chiara e corretta

In termini di capacità:

- Applicare i dati acquisiti a contesti diversi da quelli appresi
- Utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite anche in altri ambiti disciplinari in modo da potenziare i propri strumenti cognitivi.
- Esprimere valutazioni autonome
- Sviluppare capacità organizzative in un lavoro autonomo di ricerca bibliografica

2. Contenuti e tempi del percorso formativo

Modulo A: Geologia e tettonica (*Argomenti trattati nel primo quadrimestre, da metà settembre a gennaio*)

a. La crosta terrestre: i minerali e le rocce

Elementi chimici e minerali della crosta terrestre. Proprietà fisiche dei minerali. Classificazione dei minerali: silicatici e non silicatici. Origine dei minerali.

Le Rocce. Ciclo litogenetico: processi che portano all'origine delle rocce. Rocce magmatiche o ignee. Rocce intrusive ed effusive. Struttura delle rocce magmatiche. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine ed evoluzione dei magmi. Caratteristiche del magma primario e secondario. Processi di differenziazione dei magmi.

Le rocce sedimentarie. Classificazione delle rocce sedimentarie in base all'origine di formazione. Processi che portano alla formazione delle rocce sedimentarie clastiche. Le rocce sedimentarie organogene e le rocce sedimentarie di origine chimica.

Le rocce metamorfiche. Tipi di metamorfismo: metamorfismo regionale, cataclastico e di contatto. Esempio di alcune strutture caratteristiche nelle principali rocce metamorfiche.

b. I fenomeni vulcanici

Come si verifica un'eruzione vulcanica. Natura e provenienza del magma. Fattori che influenzano la viscosità del magma. La camera magmatica e il condotto magmatico. Eruzioni centrali ed eruzioni lineari. Edifici vulcanici: vulcani a scudo e vulcani a strato. I diversi tipi di eruzioni legate alle attività effusive o esplosive. I prodotti vulcanici: la lava, i gas vulcanici ed i prodotti solidi. Le nubi ardenti e prodotti piroclastici. Il vulcanismo secondario. Confronto tra vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo, illustrato con esempi di vulcani attivi sulla Terra. Rischio vulcanico in Italia. La distribuzione geografica dei vulcani.

c. Fenomeni sismici

I terremoti e le faglie. Cause dei terremoti. Zone sismiche e zone asismiche. Teoria del rimbalzo elastico. Deformazione e frattura delle rocce. Ipocentro ed epicentro. Ciclo sismico. Le onde longitudinali, le onde trasversali e le onde superficiali. Sismografo e sismogrammi. La scala Mercalli misura l'intensità di un terremoto. La scala Richter misura la magnitudo, cioè la forza di un terremoto. Magnitudo e intensità a confronto. I danni dei terremoti. Distribuzione geografica dei terremoti. Prevenzione e previsione dei fenomeni sismici.

d. L'interno della Terra

La struttura dell'interno della Terra e lo studio delle onde sismiche. Le superficie di discontinuità. Gli strati della terra in base alle caratteristiche chimiche dei materiali: crosta, mantello e nucleo. Gli strati in base agli stati di aggregazione: litosfera, astenosfera, mantello, nucleo esterno e nucleo interno. Andamento della temperatura all'interno della Terra. Il campo magnetico terrestre e le anomalie magnetiche.

e. Tettonica a placche

Introduzione alla teoria delle deriva dei continenti e dell'espansione dei fondi oceanici. La teoria della tettonica a placche. I margini delle placche: convergenti, divergenti e trasformativi o conservativi. Le dorsali medio-oceaniche e le placche divergenti. I vulcani localizzati negli archi insulari del Pacifico e le placche convergenti. Il fenomeno della subduzione. Piano di Benioff e ipocentri dei terremoti. Le fosse oceaniche. Il movimento delle placche litosferiche è determinato dai moti convettivi del mantello. Prove e verifica del movimento delle placche: I punti caldi e l'andamento lineare delle catene di isole vulcaniche (esempio isole Hawaii). Attività vulcanica e sismica localizzata nei margini delle placche.

Modulo B: Chimica organica, biochimica e biotecnologie (*Argomenti trattati nel secondo quadrimestre, da febbraio a giugno*)

a. Ipotesi sull'origine della vita

Introduzione all'origine e alla formazione del pianeta Terra. L'origine della vita. Esperimento di Miller. Ricerche e ipotesi recenti. Gli elementi chimici fondamentali della vita.

b. Il mondo del carbonio

La chimica del Carbonio. L'atomo di Carbonio e le sue proprietà. Legami semplici, doppi e tripli. Gli idrocarburi alifatici: saturi, gli alcani e insaturi, gli alcheni e gli alchini. Formula bruta e formula di struttura. Serie omologa e principali proprietà degli alcani, alcheni e alchini. I principali tipi di isomeria.

I principali gruppi funzionali e le loro proprietà. Alcoli, Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici e Ammine. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione e di Idrolisi.

c. Le Biomolecole

Le molecole biologicamente importanti: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici.

I carboidrati: struttura e funzioni. I monosaccaridi: il glucosio. I disaccaridi più importanti. I polisaccaridi: amido glicogeno e cellulosa.

Caratteristiche generali dei lipidi: i Trigliceridi, grassi animali e vegetali, saturi e insaturi.

Le proteine: La struttura e composizione degli amminoacidi, i mattoni delle proteine. Il legame peptidico. I vari livelli di organizzazione delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Le funzioni più importanti delle proteine. Gli enzimi.

Gli acidi nucleici: i nucleotidi sono i monomeri del RNA e del DNA.

Confronto tra la composizione chimica, struttura e funzione delle molecole di DNA e di RNA.

d. Genetica molecolare

La duplicazione del DNA. L'importanza dell'enzima DNA-polimerasi.

I diversi tipi di RNA. Caratteristiche generali della trascrizione e traduzione.

La regolazione genica nei procarioti.

Caratteristiche generali dei virus e batteri. La genetica dei batteri: trasformazione, trasduzione e coniugazione batterica. Ciclo litico e lisogeno dei virus.

e. Le biotecnologie

Le biotecnologie classiche e le nuove biotecnologie. La tecnologia del DNA ricombinante. I vettori: plasmidi e virus. Tagliare il DNA attraverso enzimi specializzati, chiamati enzimi di restrizione. Separare e incollare il DNA. A cosa serve l'ingegneria genetica? Principali applicazioni delle biotecnologie.

3. Metodi di insegnamento

(strategie educative, esercitazioni, compresenze)

1. Ricorrere alla lezione partecipata, in modo che, anche durante la lezione e spiegazione da parte dell'insegnante, lo studente si senta coinvolto e partecipe.
2. Favorire la deduzione da parte dell'alunno e la sua interpretazione personale di fatti e fenomeni.
3. Ricorrere ai lavori di gruppo e alle attività di laboratorio per favorire l'autonomia e stimolare l'interesse e la partecipazione.
4. Sottolineare costantemente i collegamenti fra le varie parti di programma, con la realtà, con discipline diverse, per evitare lo studio mnemonico e staccato dal contesto
5. Ricorrere alla lettura e al commento degli articoli giornalistici per studiare le molecole organiche, come il DNA; le biotecnologie e i vari fenomeni legati al nostro pianeta da un punto di vista geologico.
6. Lezioni in lingua spagnola attraverso la metodologia CLIL per alcuni argomenti di Geologia

(Minerali e rocce; le proprietà dei minerali; le onde sismiche e costruzione di un grafico dei tempi di propagazione; notizie utili dei terremoti a partire da un sismogramma; l'origine del nostro pianeta e della vita) e di Biochimica (le molecole della vita, le proteine, le enzime e il DNA; le batterie)

4. Metodi e spazi utilizzati *(testi in adozione e consigliati, uso dei laboratori e dei sussidi didattici)*

Libri di testo: 1. Modelli Globali- geologia e Tettonica (Linx Pearson)

2. Percorsi di Scienze Naturali. Biochimica e biotecnologie (Zanichelli)

- Appunti, fotocopie, articoli di riviste e quotidiani.
- Lettura di carte geografiche
- Riconoscimento di campioni di minerali e rocce
- Visione di brevi filmati
- Laboratorio di Scienze

5. Visite guidate *(attività integrative curricolari ed extracurricolari)*

La classe ha partecipato, nell'ambito del Pianeta Galileo, a una lezione sulle Biotecnologie (prof.ssa Nardi Università di Pisa)

6. Interventi didattici educativi integrativi *(corsi di recupero, interventi di sostegno, approfondimenti)*

Sono stati effettuati interventi di recupero in itinere

7. Criteri e strumenti di verifica adottati *(tipologia e numero di prove, criteri di misurazione, scala dei voti)*

1. Colloqui orali con funzione sia formativa che sommativa (uno al quadrimestre)
2. Verifiche strutturate e semi strutturate, con test a risposte aperte e chiuse di varia tipologia (una al quadrimestre)
3. Trattazione sintetica di argomenti e quesiti a risposta singola all'interno di prove multidisciplinari (una al quadrimestre)

Le verifiche terranno conto della:

- a. dell'impegno, della partecipazione e della regolarità nel lavoro
- b. del progresso durante l'anno
- c. del lavoro autonomo attraverso approfondimenti

La scala dei voti usata va dal 1 al 10 come concordato nel collegio docente e nella riunione dipartimentale

8. Obiettivi raggiunti

La maggior parte degli alunni, seppur a livelli diversi ha raggiunto gli obiettivi prefissati: conosce i contenuti fondamentali della disciplina, usa il linguaggio scientifico e sa fare semplici collegamenti e rielaborazioni guidate. Alcuni studenti invece hanno sviluppato competenze superiori e sono certamente in grado di lavorare in modo del tutto autonomo. Soltanto per un piccolo gruppo la preparazione è più frammentaria.

Firenze maggio 2018

Il Docente: Josefina Privat Defaus