

ISTITUTO PARITARIO CARTESIO

Via Emilio Gadda, 155

DISCIPLINA: Scienze Naturali

CLASSE: V A Liceo Scientifico

ANNO: 2017-2018

DOCENTE: Prof.ssa Sara Pizzale

Obiettivi educativi e didattici

Gli obiettivi che si intende perseguire sono volti a far acquisire agli studenti le **conoscenze** relative ai contenuti svolti. La finalità del corso sarà quindi quella di far acquisire le seguenti **competenze** ed **abilità**:

- Acquisizione di un lessico tecnico-scientifico e il suo corretto uso
- Riconoscimento, attraverso le tematiche trattate, dei processi evolutivi naturali che hanno caratterizzato la storia del pensiero scientifico
- Elaborazione, analisi e sintesi autonoma delle informazioni apprese
- Utilizzo autonomo, personale e critico delle conoscenze acquisite, al fine di operare gli opportuni collegamenti tra vari argomenti, stabilire interdipendenze e relazioni causa effetto
- Comprensione dei limiti di validità di ogni conoscenza scientifica

Metodologie

- Flipped classroom: a casa gli studenti guardano lezioni power point, video e testi digitali resi fruibili sulla piattaforma
- Lezioni interattive: viene stimolata la discussione attraverso domande mirate a comprendere quanto appreso a casa; si schematizzano i punti chiave e si costruiscono mappe concettuali
- Lezioni frontali: mirate a chiarire quei concetti che a casa i ragazzi hanno avuto difficoltà a comprendere

Materiale didattico

Nello svolgimento del programma ho fatto costantemente riferimento al materiale da me sottoposto alla classe e messo a loro disposizione sulla piattaforma, come: presentazioni power point, libri digitali, mappe concettuali e filmati.

Verifiche e criteri di valutazione

Per la valutazione si farà ricorso a verifiche orali e scritte. Quest'ultime comprendono sia domande a risposta multipla che domande aperte, che sono state corrette e discusse in classe. Le prove verranno valutate in base alla completezza della risposta; alla ricchezza argomentativa dell'esposizione; alla capacità di sintesi e all'uso corretto del lessico scientifico. Per il giudizio finale terrò in considerazione l'interesse per le proposte pedagogiche, la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno dimostrato nelle varie tematiche affrontate, la costanza e continuità nello studio ed i progressi registrati rispetto alla situazione iniziale.

Contenuti didattici

Scienze della Terra

La tettonica delle placche

- La dinamica interna della Terra: crosta, mantello e nucleo
- Zone di discontinuità: Mohorovicic, Gutenberg e Lehmann
- Onde sismiche longitudinali (P), trasversali (S) e lunghe (P)
- Litosfera, astenosfera e mesosfera
- Composizione chimica degli involucri terrestri secondo Suess
- La crosta continentale: composizione chimica e rocciosa; cratoni ed orogeni
- Temperatura interna della Terra; flusso di calore e decadimento radioattivo
- Le correnti convettive nel mantello
- Il campo magnetico terrestre
- La deriva dei continenti
- Margini delle placche: costruttivi, distruttivi e conservativi
- Distribuzione dei vulcani lungo i margini divergenti, convergenti e hot spots
- Distribuzione dei terremoti lungo i margini divergenti, convergenti e trasformativi
- Deformazione delle rocce: pieghe (sinclinali e anticlinali) e faglie (dirette, inverse e trascorrenti)

Fenomeni sismici

- Cause dei terremoti
- La teoria del rimbalzo elastico
- Effetti delle forze endogene sulle rocce
- Caratteristica delle faglie
- Rilevamento e registrazione delle onde sismiche
- Intensità e magnitudo dei terremoti
- Distribuzione geografica dei terremoti e prevenzione sismica

I fenomeni vulcanici

- I fenomeni causati dall'attività endogena: vulcani e plutoni; genesi dei magmi; corpi magmatici intrusivi
- I vulcani e i prodotti delle loro attività
- Tipi di eruzioni: effusiva, esplosiva e mista

- Forma dei vulcani: vulcani- strato e vulcani a scudo
- Forma e struttura delle lave; colate laviche
- Altri fenomeni legati al vulcanismo: colate di fango, tsunami e manifestazioni tardive (moféte, geyser, soffioni e sorgenti termo-minerali)
- Distribuzione geografica dei vulcani
- Attività vulcanica in Italia, pericolo e rischio vulcanico

La struttura del fondo oceanico

- La crosta oceanica: composizione chimica e rocciosa; dorsali e fosse abissali
- L'espansione dei fondi oceanici

Orogenesi

- Diversi processi orogenetici: da attivazione, da collisione, per accrescimento crostale
- Risorse naturali: suolo, giacimenti minerali, combustibili fossili e fonti energetiche

Chimica organica e biochimica

Il mondo del Carbonio

- Ibridazione del Carbonio
- Isomeria di struttura
- Stereoisomeria geometrica
- Idrocarburi alifatici ed aromatici
- Idrocarburi saturi e insaturi
- Gruppi funzionali: alcani, alcheni, alchini, alcoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi e areni.

Approfondimento sulla nomenclatura dei composti chimici organici

- Reattività organica

Le basi della biochimica

- Reazioni di condensazione e di idrolisi
- Carboidrati: struttura, classificazione e funzioni
- Legame O-glicosidico
- Lipidi: struttura, classificazione e funzioni
- Proteine: struttura, classificazione e funzioni
- Legame peptidico
- Gli enzimi
- Acidi nucleici: struttura, classificazione e funzioni

Il metabolismo energetico

- Anabolismo e catabolismo
- Ruolo dell'ATP e dei coenzimi NAD, NADP e FAD
- Catabolismo del glucosio
- La glicolisi

- Respirazione cellulare
- La fermentazione alcolica e lattica

Approfondimento sulla fermentazione alcolica

- Regolazione delle attività metaboliche: controllo della glicemia; meccanismo d'azione dell'insulina e del glucagone

Biologia

I geni e la loro regolazione

- Sintesi dell'RNA
- Geni costitutivi e geni non costitutivi (inducibili e reprimibili)
- Struttura degli operoni dei procarioti
- La trascrizione negli eucarioti
- Regolazione prima, durante e dopo la trascrizione
- Regolazione della trascrizione nei virus
- Plasmidi e trasposoni

Le biotecnologie: tecniche e strumenti

- Il clonaggio molecolare: enzimi di restrizione e vettori di clonaggio
- Librerie genomiche e librerie di cDNA
- Elettroforesi su gel di agarosio e di poliacrilammide
- Southern blotting e Northern blotting
- Amplificazione del DNA: la reazione a catena della polimerasi (PCR)
- Sequenziamento del DNA (il Progetto Genoma Umano)

Applicazioni delle biotecnologie

- Le biotecnologie e l'uomo
- Organismi geneticamente modificati
- Biotecnologie mediche: diagnostica; farmaci e anticorpi monoclonali. Terapia genica e cellule staminali

Approfondimento sul Caso Stamina

- Biotecnologie agroalimentari: le piante transgeniche

Approfondimento su piante OGM

- Biotecnologie industriali e ambientali: biorisanamento, biosensori, compostaggio e biocarburanti
- La clonazione e gli animali transgenici

Roma, 28 Ottobre 2017

La docente

Sara Pizzale

