

PROGRAMMA CL. V a.s. 2019/20

SCIENZE – Sc. d. Terra – Geologia. Biotecnologie

Obiettivi di apprendimento

Il gruppo classe come classe integrata dovrà conseguire gli obiettivi minimi previsti considerando le capacità di sviluppare ragionamenti, riflessioni e collegamenti nelle diverse tematiche affrontate sapendo discernere i principali principi di causa - effetto riguardanti l'ambito della Geologia o quello delle Biotecnologie. Si deve tener conto anche delle eccellenze, in grado di poter intraprendere anche alcuni approfondimenti di settore.

Metodologie didattiche - mezzi in uso

Tutti gli argomenti affrontati nel corso dell'anno richiedono un confronto tra abilità formative del triennio conseguite quali prerequisiti presenti e le conoscenze di base di accesso alla materia, che nel quinto anno prevede l'interazione ed un perfezionamento dei metodi di studio acquisiti; tra questi la discussione all'interno del team delle tematiche trattate, individuandone i punti critici e la complessità. Sono infatti previsti oltre l'uso della lezione frontale, avvalendosi anche di materiali audiovisivi aggiornati, dell'uso del testo manuale e della consultazione di riviste del settore, il dibattito e la discussione in gruppo, successivi alla spiegazione, seguendo anche i diversi interessi dei singoli alunni e le loro osservazioni.

Alcune attività integrative fuori dall'istituto vengono proposte al fine di conoscere sul territorio locale alcuni ambiti applicativi delle due discipline.

Attraverso alcuni sportelli vengono indicate metodologie per effettuare sintesi e per migliorare il metodo di studio con un adeguato senso di responsabilità o per ripassare parti del programma funzionali in vista dell'esame di stato.

Tipologie di verifica e criteri di valutazione.

La materia Scienze prevede per il corso di studi prove di valutazione orale, con eventuale uso di test scritti e di presentazioni orali con uso anche di audiovisivi. Pertanto vengono valutate diverse forme di rielaborazioni programmate e non, sui temi affrontati considerando validi elementi di valutazione la qualità dei contenuti esposti, anche in merito ad un corretto uso della terminologia di pertinenza, la capacità di collegare con consapevolezza temi teorici e realtà civili. Viene applicata la normativa vigente per l'attribuzione delle valutazioni, fornendo un numero congruo di prove relative (due nel primo e tre nel secondo dei due periodi di attività didattica).

UNITA' DIDATTICHE

Biotecnologie:

- I) Le biotecnologie tradizionali e moderne : dai processi tradizionali della produzione di beni quali ad. es gli alimenti (ad es. la produzione della birra con il processo della fermentazione batterica), agli interventi sul DNA per l'attivazione di servizi in ambito diagnostico e terapeutico nonché forense. Introduzione al quadro generale.
- II) Elementi di Microbiologia funzionale alle Biotecnologie : ruolo del DNA ; il DNA degli eucarioti e quello dei procarioti. I Batteri, loro caratteristiche generali, metaboliche,

riproduttive. Alcuni esempi di patogeni e di specie impiegate negli impianti di depurazione. I Virus e le loro caratteristiche generali, la replicazione virale, il loro ruolo all'interno degli studi e delle applicazioni biotecnologiche. I vaccini (cenni).

III) Concetto di Genoma; il Genoma Umano :il progetto e gli obiettivi delle indagini condotte nei diversi settori di ricerca. Cenni alla genetica forense : obiettivi e limiti della ricerca per attribuzione di paternità'. Studio delle tecniche specifiche per indagare la struttura e le possibili combinazioni/ricombinazioni del DNA.

IV) I mezzi biochimici per separare e riunire settori del DNA: ruolo e tipi degli enzimi di restrizione. La metodica strumentale per separare in frammenti genici il DNA ,applicabile anche alle proteine: l'elettroforesi su gel. La metodica - tecnica di amplificazione della denaturazione, rinaturazione, allungamento del DNA : la PCR.

V) Individuazione di un tratto di sequenza genica e/o di un intero genoma: l'obiettivo del fingerprinting con la tecnica del sequenziamento del DNA. L'identificazione del DNA in campioni complessi .La produzione di DNA modificato : la tecnologia del DNA ricombinante. Il ruolo dei plasmidi , i vettori impiegati nelle manipolazioni di genoma. Ruolo dell'ingegneria genetica : applicazioni in ambito di ricerca (le librerie genomiche), la sperimentazione nel settore produttivo (produzione di OGM a partire dall'esperienza su E. coli fino ad animali transgenici; alcuni vegetali transgenici impiegati nell'industria agricola), in ambito terapeutico (la terapia genica, alcuni farmaci ed il ruolo dei vaccini da sintesi proteica). Le esperienze di clonazione e clonaggio; l'osservazione e lo studio sulle cellule staminali. Problematicità' dell'ambito OGM.

VI) Interventi di biotecnologia ambientale: l'esempio dell'azione dell'impianto di depurazione delle acque reflue a Bolzano. Visita all'impianto ed esame dei distinti processi osservati. Energie rinnovabili da biocarburanti quali le alghe. Loro ruolo in ambito di biotecnologia anche alimentare.

Scienze della Terra-Geologia:

I) Considerazioni sull'evoluzione della morfologia della superficie terrestre : il ruolo dei processi endogeni. L'interno del Pianeta, sua struttura ed il modello dinamico. Lo schema del modello delle celle convettive all'interno dell'astenosfera.

Il concetto di zolla o placca. Mappa delle principali zolle del pianeta e nello specifico il quadro delle microzolle nel settore del Mediterraneo. Modello e teoria della Tettonica.

II) La mobilità' delle zolle ed i loro margini: tipi di margine quale conseguenza dei processi in atto nell'astenosfera. Le cause del dinamismo di contatto e le possibili conseguenze. Tipi di crosta o di litosfera (composizione e sua influenza nei movimenti derivati in superficie). La cronologia dei processi e la modifica nel tempo geologico del quadro delle zolle; la tavola cronostratigrafica .Le zolle oceaniche, continentali, miste.

III) I processi e le strutture: processi costruttivi, conservativi e distruttivi. Le catene montuose continentali, le orogenesi, le catene oceaniche, le dorsali. I cratoni continentali. Le fosse oceaniche e quelle continentali, Horst e Graben con esempi. Come si genera un bacino oceanico. Il fenomeno della subduzione con esempi. Concetto di faglia ed es. di faglie attive attuali nel settore Nord America e nel Mediterraneo.

IV) I fenomeni vulcanici : loro interpretazione e classificazione secondo il quadro della dinamica di zolle. Vulcanismo da hotspot (morfologie e nascita di alcuni attuali arcipelaghi), vulcanismo da rift intracratonico, la valle del Reno e la Great Rift Valley. Vulcanismo da arco vulcanico con esempi per il continente sudamericano e nel Mediterraneo. Vulcanismo tardivo (cenni). Fenomeni effusivi e formazioni intrusive : principali esempi attivi sul pianeta e riferimenti sintetici alla penisola italiana. Alcune rocce effusive ed intrusive secondo la generale composizione dei magmi.

Competenze	Abilità	Conoscenze e tematiche	Obiettivi minimi
<p>Riesce sufficientemente a rielaborare dati e informazioni secondo i criteri studiati</p> <p>Riferisce, in genere, con linguaggio adeguato i risultati di una esperienza</p> <p>Formula ipotesi e interpreta semplici esperienze di laboratorio, fatti e fenomeni</p> <p>Opera semplici collegamenti all'interno della disciplina e con altre materie; sa individuare i concetti fondamentali e trasferisce concetti, fenomeni e principi in contesti semplici.</p> <p>Risolve problemi e applica le conoscenze acquisite a situazioni di vita quotidiana</p>	<p>Applica le conoscenze e le procedure scientifiche e risolve quesiti semplici di geologia chimica e biotecnologie.</p> <p>Utilizza in genere un lessico appropriato e coerente pur commettendo qualche errore che non impedisce tuttavia la comunicazione.</p> <p>Redige una scheda di laboratorio e una relazione tecnica in modo corretto , oggettivo ed essenziale.</p> <p>Effettua analisi e sintesi di contenuti significativi, individua i concetti fondamentali e stabilisce semplici collegamenti.</p> <p>Se sollecitato e guidato è in grado di esprimere giudizi autonomi, argomentandoli in</p>	<p><u>SCIENZE DELLA TERRA</u> Dinamica endogena terrestre: i fenomeni vulcanici e sismici.</p> <p>Struttura interna della Terra.</p> <p>La tettonica delle placche. Il motore interno, i margini, tipi di zolle, i processi costruttivi, conservativi e distruttivi.</p>	<p>Saper illustrare il fenomeno del vulcanesimo e le sue diverse tipologie (tipi di magmi, esplosività, forma dei vulcani).</p> <p>Illustrare il concetto di energia geotermica e la sua importanza</p> <p>Conoscere l'origine dei terremoti e le scale sismiche, sapendo distinguere tra intensità e magnitudine dei sismi. Conoscere i vari tipi di onde</p> <p>Saper descrivere la distribuzione mondiale dei fenomeni endogeni</p> <p>Conoscere il concetto di rischio sismico e vulcanico</p> <p>Conoscere entità e distribuzione dei rischi sismico e vulcanico in Italia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la struttura interna del pianeta - - Distinzione tra crosta oceanica e crosta continentale - Individuare le differenze tra litosfera, astenosfera e mesosfera - saper spiegare nelle linee generali la teoria della tettonica delle zolle <p>Conoscere le tre categorie di margini di placca e i fenomeni endogeni che si possono manifestare.</p> <p>- Illustrare le cause del movimento delle placche</p>

	<p>modo schematico.</p>	<p><u>BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE</u> DNA e RNA</p> <p>La sintesi proteica RNA e codice genetico Le mutazioni.</p> <p>Genetica dei virus e dei batteri.</p> <p>La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti</p> <p>Aspetti generali e scopi delle biotecnologie: Le biotecnologie antiche Gli strumenti per le biotecnologie, il DNA ricombinante, L'ingegneria genetica e gli OGM Le fonti del DNA: genoteche, PCR e DNA sintetico. Lo studio dei genomi e il Progetto Genoma Umano. I problemi connessi con le moderne biotecnologie</p>	<p>litosferiche</p> <p>Conosce il modello a doppia elica del DNA, la sua composizione chimica e descrivere il processo di duplicazione</p> <p>Conosce il codice genetico e le tre molecole del RNA Saper illustrare i processi di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica Conoscere che cos'è e quali sono le mutazioni geniche.</p> <p>Conoscere la biologia e struttura di una cellula batterica saper definire la struttura di un virus e spiegare il ciclo litico e lisogeno spiegare le differenze fra trasduzione, trasformazione e coniugazione</p> <p>conoscere la regolazione nei procarioti conoscere a grandi linee i meccanismi di regolazione prima, durante e dopo la trascrizione, prima durante e dopo la traduzione</p> <p>Saper definire il termine "Biotecnologie" Spiegare che cosa significa DNA ricombinante ed illustrare le tecniche legate alla manipolazione del DNA • Spiega la differenza fra clonaggio e clonazione • Spiega in cosa consiste l'ingegneria genetica • Illustra alcune possibili applicazioni delle biotecnologie con particolare riferimento agli organismi geneticamente</p>
--	-------------------------	---	---

			modificati
--	--	--	------------

METODOLOGIE

Uso della lezione frontale, lavoro in team, presentazioni individuali, approfondimenti su tematiche scelte e concordate, uso dello sportello pomeridiano per sintesi e ripassi preesame ; attività' di laboratori , anche esterni all'istituto.

Materiali in uso

Quaderno a quadretti, manuale della disciplina ,realizzazione di presentazioni con materiali audiovisivi , chiavetta USB. Materiali multimediali.

VEIFICHE e criteri

Sono valutati gli interventi, le presentazioni individuali e le rielaborazioni scritte delle attività`di laboratorio quali contributi alla definizione di voti.

Sono almeno due per il primo e tre per il secondo periodo i voti attribuiti con domande per valutazione orale.

Possono essere valutate in alcuni casi prove scritte specifiche se il docente lo ritiene opportuno.