



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-fiorenze.gov.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: liceomachiavelli.fiorenze@gmail.com - PEC:



Allegato A al Documento del 15 maggio

Esami di Stato A.S. 2023/2024

CLASSE **5O** INDIRIZZO **Scienze Umane**

MATERIA DI INSEGNAMENTO: **SCIENZE NATURALI**

Docente: **Maria Michela Spiriti**

Ore di lezioni settimanali n° **2**

1. Obiettivi della disciplina

In termini di competenze:

- sviluppare le capacità di analisi e di interpretazione dei fenomeni riguardanti il nostro pianeta, individuandone cause e conseguenze;
- sviluppare capacità critiche e logico-interpretative di dati, fatti, fenomeni e problematiche nell'ambito degli eventi naturali o indotti dall'attività umana;
- saper applicare le conoscenze sulle molecole organiche per poter interpretare alcune vie metaboliche e per capire le tecniche e le applicazioni delle biotecnologie;
- saper valutare autonomamente l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico, chimico ed ambientale;
- saper correlare i fenomeni naturali in relazione ai livelli di organizzazione, dimensione e complessità;
- sviluppare capacità di approfondire e organizzare autonomamente il proprio lavoro anche a livello interdisciplinare.

In termini di abilità:

- saper riconoscere e classificare le principali tipologie di minerali e rocce in base alla loro genesi;
- saper descrivere il modello della struttura interna della terra;
- comprendere i meccanismi alla base dei fenomeni vulcanici e sismici;

- saper enunciare la teoria della tettonica delle placche e saper descrivere i meccanismi responsabili dei movimenti delle placche;
- comprendere l'impatto dell'attività umana sul pianeta;
- comprendere la varietà e l'importanza dei principali composti organici e delle biomolecole;
- saper effettuare correlazioni tra struttura, proprietà fisico-chimiche e funzioni delle principali biomolecole;
- comprendere il ruolo dei carboidrati nel metabolismo con particolare riguardo ai processi aerobici ed anaerobici;
- comprendere il significato, l'importanza e l'applicazione delle biotecnologie nei viventi;
- saper organizzare in un quadro unitario e coerente le conoscenze acquisite.

In termini di conoscenze:

- saper usare un linguaggio scientifico adeguato;
- conoscere le caratteristiche delle principali classi di minerali
- conoscere il ciclo litogenetico e le principali caratteristiche delle diverse tipologie di roccia;
- conoscere la struttura interna della Terra ed i fenomeni endogeni ad essa connessi;
- conoscere le teorie relative alla dinamica terrestre;
- conoscere le principali categorie di composti organici e le biomolecole;
- conoscere e saper descrivere le tecniche e le principali applicazioni delle biotecnologie.

2. Contenuti e tempi del percorso formativo

			TEMPI
SCIENZA DELLA TERRA			I° quadr.
I materiali della litosfera.	I minerali	<ul style="list-style-type: none"> • I minerali: le unità fondamentali delle rocce. • I minerali e la struttura cristallina. • Cenni sulle proprietà fisiche dei minerali. • Cenni sulla classificazione dei minerali. • Educazione civica: l'ingiustizia sociale di fronte allo sfruttamento delle risorse minerarie e ambientali. 	Ottobre-Novembre
	Le rocce	<ul style="list-style-type: none"> • Il ciclo litogenetico. • Le rocce ignee. Il processo magmatico. La tessitura delle rocce e composizione. La classificazione delle rocce ignee. L'origine e l'evoluzione dei magmi. 	Novembre-Dicembre-

		<ul style="list-style-type: none"> • Le rocce sedimentarie. La formazione delle rocce sedimentarie. I tipi principali di rocce sedimentarie: le rocce clastiche; le rocce organogene; le rocce di origine chimica. Gli ambienti di sedimentazione. • Rocce metamorfiche; cenni sul processo metamorfico: metamorfismo di contatto, regionale e cataclastico. Le più comuni rocce metamorfiche. 	
I fenomeni vulcanici e i fenomeni sismici.	L'attività ignea	<ul style="list-style-type: none"> • Come si verifica un'eruzione vulcanica. I diversi tipi di prodotti vulcanici. • Edifici vulcanici e diversi tipi di eruzioni. Le altre strutture di origine vulcanica. • Vivere con i vulcani. L'attività ignea intrusiva. La distribuzione geografica dei vulcani. 	Dicembre-Gennaio-
	I terremoti	<ul style="list-style-type: none"> • Che cosa è un terremoto? • I terremoti e le faglie, le cause dei terremoti. • La sismologia: lo studio delle onde sismiche: le onde sismiche; la localizzazione di un terremoto; la distribuzione geografica dei terremoti. • Misurare la "forza" dei terremoti: le scale di intensità; le scale di magnitudo; la magnitudo momento. • I danni dei terremoti e i metodi di previsione. • Il rischio sismico e la prevenzione. 	Febbraio
Un modello globale.	L'interno della Terra	<ul style="list-style-type: none"> • La struttura interna della Terra (gli involucri terrestri e il principio di isostasia) • Il campo magnetico terrestre. 	Febbraio
	La tettonica delle placche.	<ul style="list-style-type: none"> • La deriva dei continenti. • La tettonica delle placche. • I margini di placca. • La verifica del modello della tettonica delle placche. • Cenni sui modelli della convezione del mantello. • Cenni sui fondali oceanici e i margini continentali. 	Febbraio

BIOCHIMICA		Il°quadr.
Elementi di chimica organica	<ul style="list-style-type: none"> • Il ruolo centrale del carbonio. L'ibridazione del carbonio. • La grande famiglia degli idrocarburi. 	Marzo-Aprile

	<ul style="list-style-type: none"> • I principali gruppi funzionali. 	
Le biomolecole	<ul style="list-style-type: none"> • I carboidrati. • I lipidi. • Le proteine. • Il DNA. 	Aprile
BIOTECNOLOGIE (IN VIA DI COMPLETAMENTO)		
DNA, cromosomi, genoma. (IN VIA DI COMPLETAMENTO)	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzione degli acidi nucleici. • Duplicazione del DNA e sintesi proteica. • La struttura dei cromosomi. • La regolazione genica nei procarioti. • La regolazione genica negli eucarioti (cenni). • Il genoma umano. • L'impronta genetica. 	Maggio
Ingegneria genetica e biotecnologie (IN VIA DI COMPLETAMENTO)	<ul style="list-style-type: none"> • Il DNA ricombinante e Le applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agronomico, ambientale (cenni). • Tecniche per clonare e sequenziare le sequenze nucleotidiche (cenni). • Batteri e piante e animali geneticamente modificate (cenni). 	Maggio

3. Metodi di insegnamento

Gli argomenti sono stati trattati mediante lezioni frontali, lezioni dialogate interattive, lettura di articoli tratti da quotidiani e riviste scientifiche, discussioni collettive guidate, visione di filmati. Gli argomenti sono stati presentati in forma problematica, quando possibile, con letture di articoli tratti da quotidiani, riviste scientifiche (le Scienze Americane) o con domande e quesiti introduttivi in modo da stimolare le capacità osservative, intuitive e critiche degli alunni. I concetti scientifici sono stati, quasi sempre, presentati con l'ausilio di supporti audiovisivi e multimediali, mediante presentazioni *Power Point* e, se possibile, con l'osservazione diretta del fenomeno.

4. Metodologie e spazi utilizzati

- libro di testo:

Varaldo, Scienze per la Terra. secondo biennio e quinto anno - Ed. Pearson

Curtis, Barnes et al., Percorsi di scienze naturali. Biochimica e biotecnologie - Ed. Zanichelli

- fotocopie e schemi riassuntivi e/o mappe di sintesi per evidenziare i concetti fondamentali e per aiutare gli studenti a seguire un percorso logico nell'esposizione delle conoscenze acquisite.

-Proiezione di lezioni in power point e visione di audiovisivi finalizzati a facilitare la comprensione di alcuni fenomeni complessi.

-Elaborazione da parte degli allievi di mappe concettuali, schemi riassuntivi e presentazioni in ppt.

5. Interventi didattici educativi integrativi

Gli interventi di recupero, effettuato sulla base delle risultanze delle verifiche, sono stati:

- *in itinere*, soffermandomi sugli argomenti non ben compresi e cercando di presentarli con diverse strategie didattiche;
- studio individuale per recupero e approfondimento;
- pause didattiche, dedicate al recupero e al ripasso.

6. Criteri e strumenti di verifica adattati

La valutazione è stata effettuata con riferimento alle potenzialità del singolo soggetto, all'impegno, ai suoi livelli di partenza ed eventuali progressi/regressi nel rispetto delle specificità di ciascun alunno. L'accertamento ha tenuto conto del livello di acquisizione dei contenuti trasmessi e della metodologia di lavoro, della capacità di orientarsi in collegamenti disciplinari e interdisciplinari e dell'uso di una forma espositiva corretta con appropriata terminologia scientifica.

Per la valutazione è stata adottata la scala dei voti in decimi da 3 a 10 riportata nella parte generale del presente documento e concordata in sede di Dipartimento, seguendo le motivazioni espresse in ambito collegiale.

Per quanto riguarda gli obiettivi minimi sono stati adottati quelli depositati in segreteria nella programmazione.

Le prove di verifica si sono svolte in modo orale, scritto. Sono state effettuate complessivamente da due a tre prove di verifica sommativa per quadrimestre, più eventuali prove di recupero *in itinere*.

7. Obiettivi raggiunti

Nel primo quadrimestre la classe ha lavorato su argomenti riguardanti le Scienze della Terra e in particolare la litosfera: i minerali, le rocce, la struttura della terra, i fenomeni vulcanici e sismici. L'obiettivo, di questa prima parte del programma, è stato quello di dimostrare che la teoria della tettonica delle placche è un insieme coerente di idee che può spiegare molti fatti del nostro territorio. Gli argomenti sono stati presentati agli alunni con video, estratti del sito INGV ed articoli tratti da quotidiani e riviste scientifiche per fargli meglio comprendere loro l'evoluzione del territorio italiano e i rischi idrogeologici del delicato ambiente in cui vivono. I contenuti della materia sono stati sviluppati secondo gli obiettivi specifici della disciplina, che tende a sviluppare la conoscenza e la comprensione dei fenomeni geologici, avviando i ragazzi all'interpretazione critica delle informazioni fornite dai mezzi di comunicazione ed alla valutazione dell'importanza dell'interazione reciproca tra attività umane e realtà naturali.

Nel secondo quadrimestre sono state trattate le basi della chimica organica e della biochimica e, infine, nell'ultima parte del quadrimestre saranno trattati gli sviluppi della genetica moderna e delle biotecnologie. Dopo aver fornito generali basi scientifiche per capire la natura delle biotecnologie, sarà discusso in breve delle implicazioni tecnologiche ma anche sociali, economiche ed etiche derivanti dal loro utilizzo.

A causa di un orario di sole 2 ore settimanali posizionate alla prima ora del lunedì e all'ultima ora del venerdì e di una serie di vicissitudini come giornate festive, visite didattiche, purtroppo nel secondo quadrimestre l'attività didattica è stata molto discontinua. Il tempo limitato, in questa parte dell'anno scolastico, non ha permesso di affrontare con la dovuta cura tutti gli aspetti degli argomenti trattati nel secondo quadrimestre. La vastità e la complessità della materia rapportata all'esiguità delle ore di lezione settimanali previste ed ulteriormente ridotte da motivi contingenti mi hanno costretta ad operare delle scelte nella trattazione e nell'approfondimento degli argomenti previsti nella programmazione iniziale.

Nonostante le difficoltà legate alla discontinuità degli insegnanti di scienze naturali che si sono avvicendati nel corso dei primi tre anni e del periodo pandemico, fatti che hanno avuto ripercussioni sugli alunni soprattutto in termini di acquisizione di un efficace metodo di studio e dei concetti di base delle materie scientifiche, durante quest'ultimo anno scolastico la classe ha mostrato un atteggiamento complessivamente positivo nei confronti della disciplina.

Durante la trattazione dei vari argomenti gli alunni si sono mostrati, per lo più, partecipi, interessati ed attenti anche se vi sono stati alcuni alunni che hanno seguito le attività didattiche in modo passivo. Nel corso dell'anno, una parte degli studenti ha lavorato in modo serio e con impegno raggiungendo un buon livello nelle conoscenze dei contenuti fondamentali della disciplina, nell'utilizzo di un linguaggio scientifico specifico e nella capacità di fare collegamenti e rielaborare in modo personale le conoscenze acquisite. Tuttavia, per alcuni allievi l'interesse mostrato durante le attività curriculari non è stato supportato da uno studio e da un impegno personale costante ed efficace, rivelando difficoltà nell'acquisire i concetti e nel lavorare in modo autonomo. Questi alunni presentano ancora incertezze e superficialità nell'acquisizione delle conoscenze, scarse capacità critiche e di rielaborazione dei contenuti e dell'uso corretto della terminologia specifica.