



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 Classe 5 E

ESAMI DI STATO A.S. 2017 /2018

MATERIA DI INSEGNAMENTO: Scienze Naturali - Docente: CARMELA CONTI

Ore di lezioni settimanali n° 3 ;

ore di lezione effettivamente svolte al 9 maggio 2018: n. 79 ;

ore di lezione presumibili da svolgere entro il 9 giugno 2018: n.10;

tot. annuale ore n° 89 effettive

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

Conoscenze.

- Acquisizione di un insieme organico di metodi e contenuti finalizzati ad una corretta interpretazione dei fenomeni naturali.
- Conoscenza dei principali eventi che caratterizzano l'evoluzione ed il dinamismo del pianeta Terra.
- Conoscenza generale dei composti organici: dagli idrocarburi alle biomolecole.
- Le biotecnologie: fondamenti e applicazioni.

Competenze applicative:

- Organizzare i contenuti con coerenza e precisione
- Usare in modo consapevole e critico il linguaggio specifico.
- Esaminare i dati sperimentali per ricavarne informazioni.
- Collegare le conoscenze acquisite con la realtà quotidiana.
- Comprendere, costruire e utilizzare mappe concettuali.
- Descrivere i fenomeni naturali studiati anche mediante immagini, applicando la metodologia acquisita a situazioni diverse.
- Stimolare una lettura critica e consapevole di tematiche contemporanee legate allo sviluppo scientifico e tecnologico

Capacità

- Comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà scientifica.
- Organizzare in un quadro unitario e coerente le conoscenze acquisite.
- Ricepire criticamente le informazioni scientifiche diffuse dai mezzi di comunicazione, discriminando fatti, ipotesi e teorie più o meno consolidate in modo autonomo.
- Esporre in modo ordinato e autonomo le proprie conoscenze sia in forma orale che scritta.
- Consolidare la capacità di progettare e produrre elaborati di diverso tipo, utilizzando adeguate tecniche e linguaggi informatici.

2. Contenuti e tempi del percorso formativo

Modulo A - SCIENZE DELLA TERRA.

I MATERIALI DELLA LITOSFERA

I MINERALI

I minerali: le unità fondamentali delle rocce.

I minerali e principi generali sulla struttura cristallina.

Le proprietà fisiche dei minerali. Laboratorio: la scala di Mohs

Classificazione dei minerali: silicati e non silicati.

Il grafene (ricerca individuale).

LE ROCCE.

Il ciclo litogenetico.

Rocce ignee

Il processo magmatico, rocce intrusive ed effusive; Classificazione delle rocce magmatiche.

L'origine e l'evoluzione dei magmi.

Laboratorio: osservazione di campioni di rocce magmatiche intrusive e effusive.

Rocce sedimentarie: il processo sedimentario. I tipi principali di rocce sedimentarie: rocce clastiche, rocce organogene e rocce sedimentarie di origine chimica.

Brevi rimandi agli ambienti di sedimentazione.

Rocce metamorfiche: il processo metamorfico; conoscenze generali dei fattori che determinano il metamorfismo. Gli ambienti metamorfici : metamorfismo di contatto, regionale, cataclastico.

FENOMENI VULCANICI

Genesi dei magmi .

Come si verifica un'eruzione vulcanica: fattori che influenzano la viscosità di un magma; il meccanismo delle eruzioni; il ruolo dei componenti volatili.

I prodotti delle eruzioni vulcaniche: le colate di lava, i gas, i materiali piroclastici.

Vulcani a scudo, strato vulcani; eruzioni effusive ed esplosive; eruzioni centrali ed eruzioni lineari.

Cenni su fenomeni di vulcanesimo secondario.

L'attività ignea intrusiva.

La distribuzione geografica dei vulcani in relazione alla tettonica delle placche.

FENOMENI SISMICI

I terremoti.

Classificazione dei terremoti.

Le cause dei terremoti tettonici e la teoria del rimbalzo elastico. Ipocentro ed epicentro.

Le onde sismiche: onde di volume e di superficie.

La distribuzione geografica dei terremoti. Subduzione, fosse oceaniche.

Misurare la "forza" dei terremoti: scale Richter e Mercalli.

LA STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA

La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche. Le superfici di discontinuità.

La suddivisione dell'interno della Terra in base alle caratteristiche chimiche dei materiali: crosta, mantello e nucleo.

La suddivisione dell'interno della Terra in base agli stati di aggregazione dei materiali: litosfera, astenosfera, mantello inferiore, nucleo esterno, nucleo interno.

Il calore interno della Terra.

Cenni sul campo magnetico terrestre .

LA TETTONICA DELLE PLACCHE

La teoria della deriva dei continenti; prove paleontologiche e paleoclimatiche; le obiezioni alla teoria della deriva dei continenti.

La teoria della tettonica delle placche; i margini di placca: divergenti, convergenti, trasformati.

Il fenomeno della subduzione, piano di Benioff .

Cenni sulle prove del modello della tettonica delle placche (migrazione apparente dei poli, inversione del campo magnetico terrestre e l'espansione dei fondali oceanici).

Verifica del modello della tettonica delle placche : punti caldi, distribuzione dell'attività vulcanica e sismica lungo i margini di placca.

Il motore della tettonica delle placche, i modelli della convezione del mantello.

Modulo B - CHIMICA ORGANICA , BIOCHIMICA, BIOTECNOLOGIE.

Elementi di chimica organica

L'atomo di carbonio e le sue proprietà.

Legami semplici, doppi e tripli. Ibridazione del carbonio sp^3 , sp^2 , sp .

Formule rappresentative dei composti organici: formula bruta, di Lewis, razionale, condensata, topologica. (fotocopie)

GLI IDROCARBURI.

Alcani : definizione, ibridazione del carbonio e formula generale.

Alcheni definizione, ibridazione del carbonio e formula generale.

Alchini definizione, ibridazione del carbonio e formula generale.

Cenni di nomenclatura dei primi quattro composti della serie.

Idrocarburi aromatici : la molecola del benzene è un ibrido di risonanza.
Pericolosità di alcuni Idrocarburi aromatici.

ISOMERIA

L'isomeria di struttura (di catena, di posizione, di gruppo funzionale).
La stereoisomeria. Isomeria geometrica: isomeri cis e trans. Isomeria ottica e chiralità. (fotocopie)

I GRUPPI FUNZIONALI

Le proprietà chimiche dei composti organici dipendono dai gruppi funzionali; definizione di gruppo funzionale.
Gruppi funzionali caratterizzanti gli alcoli, le aldeidi, i chetoni, gli acidi carbossilici, le ammine.

BIOCHIMICA

Le caratteristiche dei nucleotidi e degli acidi nucleici.
La duplicazione del DNA e la sintesi proteica.

Le biomolecole

Condensazione e idrolisi delle molecole organiche; monomeri e polimeri.

I carboidrati: ruoli biologici.

I monosaccaridi e le relative classificazioni:

pentosi ed esosi; aldosi e chetosi; serie D e L.

Cenni sulle strutture cicliche dei monosaccaridi.

I disaccaridi e il legame glicosidico: lattosio, maltosio, saccarosio.

I polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa. (tutto su fotocopie)

I lipidi: ruoli biologici. I trigliceridi: grassi e oli; cenni sulla reazione di idrogenazione dei trigliceridi (margarine);
fosfolipidi, glicolipidi.

Cenni sugli steroidi; ruoli biologici del colesterolo. (tutto su fotocopie)

Le proteine

Amminoacidi e proteine: la struttura degli amminoacidi; chiralità degli amminoacidi (appunti)
il legame peptidico.

I vari livelli di organizzazione delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

Funzioni biologiche delle proteine.

Enzimi e loro meccanismo di azione: sito attivo e substrato.

Gli acidi nucleici

Nucleotidi e acidi nucleici. Il DNA: struttura a doppia elica.

Duplicazione semiconservativa del DNA*.

I tre tipi di RNA e rispettivi ruoli biologici*.

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione, il codice genetico*.

I cromosomi e la loro struttura: cromatina, istoni, nucleosomi.

Il genoma umano :DNA codificante e sequenze ripetitive intergeniche

BIOTECNOLOGIE

Principi fondamentali della regolazione genica nei procarioti: gli operoni*

Cenni sul controllo dell'espressione genica negli eucarioti.*

Caratteristiche strutturali e genetiche di batteri e virus

Ingegneria genetica e biotecnologie: il DNA ricombinante e gli enzimi di restrizione.

Tecniche per clonare e sequenziare segmenti nucleotidici.

Batteri e piante geneticamente modificate.

Biotecnologie e medicina.

(Gli argomenti in corsivo non sono stati ancora trattati al 9/05/2018.

Per la conferma del loro effettivo svolgimento si rimanda al programma finale firmato dagli studenti a fine anno scolastico)

*Questi argomenti sono stati trattati utilizzando il libro di testo di terza liceo "Mader- Immagini e concetti della biologia- biologia molecolare- Zanichelli".

3. Metodi di insegnamento

- I contenuti sono stati proposti mediante lezioni frontali dialogate, con riferimento costante ai contenuti del libro di testo integrati con esercizi in classe e a casa appunti, schemi riassuntivi, schemi concettuali, fotocopie tratte da testi che illustravano specifici argomenti in modo più chiaro per gli alunni.
- La classe è stata costantemente sollecitata a partecipare con osservazioni/contributi personali al fine di stimolare le capacità intuitive e logiche degli alunni (discussione guidata).
- Nel corso dei cinque anni è sempre stato riservato uno spazio all'analisi di eventi scientifici di attualità e/o di interesse, a cui ha sempre fatto seguito un successivo lavoro individuale di rielaborazione degli argomenti.
- In vari momenti dell'anno sono state succedute pause dedicate al ripasso o all'approfondimento di specifici argomenti, soprattutto in prossimità delle verifiche scritte.
- Gli allievi hanno elaborato nel corso dell'anno scolastico mappe concettuali e/o schemi riassuntivi scritti.
- Laboratorio di scienze, nei limiti delle disponibilità di tempo.

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

Per il modulo 1 è stato utilizzato prevalentemente il libro di testo (Tarbuk-Lutgens- "MODELLI GLOBALI" TETTONICA E GEOLOGIA - Pearson - Linx) oltre che la proiezione di lezioni in *power point* finalizzate a facilitare, tramite immagini, la comprensione di alcuni fenomeni complessi.

Per il modulo 2 è stato utilizzato il libro di testo (*PERCORSI DI SCIENZE NATURALI-BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE*-Curtis, Barnes ed altri; ed. Zanichelli).

Ho integrato alcune parti del secondo modulo con altri testi già in possesso degli alunni (Mader- IMMAGINI E CONCETTI DELLA BIOLOGIA- biologia molecolare- Zanichelli) o con appunti personali attinti da vari testi scientifici (ES. "Campbell, BIOLOGIA- concetti e modelli- Ed. Pearson"; "Giachi- Maggi – IL MIO ESAME DI SCIENZE- Ed. De Agostini"; De Leo-Giachi- BIOCHIMICA ed. De Agostini).

Per alcuni argomenti sono state fornite fotocopie di approfondimento.

Fra i sussidi didattici utilizzati sono da segnalare la LIM e l'aula di Scienze, ove è stato possibile osservare campioni di minerali e rocce vari, oltre che i minerali rappresentativi della scala di Mohs.

5. Attività Integrative (Attività Integrative Curricolari Ed Extracurricolari)

-Partecipazione, nell'ambito delle iniziative legate a "pianeta Galileo", al convegno

"Le biotecnologie" tenuto dalla prof.ssa I.Nardi del dipartimento di biologia dell'Università di Pisa.

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

Sono stati effettuati interventi di recupero in itinere.

Il recupero in itinere è stato effettuato sulla base delle risultanze delle verifiche scritte e/o orali, con spiegazioni e approfondimenti anche individualizzati.

A conclusione del primo quadrimestre nessun alunno ha riportato un profitto insufficiente.

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

Per la valutazione dei contenuti si è fatto ricorso a verifiche orali e scritte con test strutturati e quesiti a risposta aperta, come nel caso della simulazione della terza prova (tipologia B) svolta nel secondo quadrimestre.

Mediante sono state effettuate tre prove di verifica per quadrimestre; gli alunni assenti il giorno dello svolgimento delle verifiche scritte hanno potuto recuperare la prova con compiti appositamente allestiti.

La valutazione delle verifiche ha tenuto conto:

dell'impegno, della partecipazione e della regolarità nel lavoro scolastico, oltre che del progresso dell'alunno durante l'anno;

dell'acquisizione delle conoscenze;

delle abilità linguistiche ed espressive;

della capacità di elaborazione delle conoscenze;

dell'autonomia nella rielaborazione critica;

Dall'inizio dell'anno scolastico è stata adottata, con comunicazione agli allievi, una scala dei voti da 3 a 10, come deliberato dal Collegio docenti e concordato nella riunione dipartimentale.

8. Obiettivi raggiunti

Nell'arco di tutto il quinquennio, il gruppo classe è apparso mediamente interessato alla disciplina;

la molteplicità degli argomenti affrontati ha stimolato in maniera differenziata i singoli alunni, ma nel complesso ognuno di loro è sempre stato disponibile e ricettivo nei riguardi di ogni attività intrapresa.

L'impegno è stato adeguato, il livello di preparazione è risultato mediamente discreto/buono e in alcuni casi ottimo. La maggioranza degli studenti, oltre che acquisire i contenuti fondamentali della disciplina, ha dimostrato di saper usare abbastanza correttamente il linguaggio scientifico e di saper fare collegamenti concettuali.

Alcuni hanno sviluppato buone o ottime capacità di analisi, sintesi, esposizione e rielaborazione personale dei contenuti. Altri, pur con minore attitudine alla materia o a causa di impegno discontinuo, hanno comunque raggiunto un profitto pienamente sufficiente o discreto.

Seppur a livelli diversi, tutti gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi prestabiliti, anche se il programma prefissato era molto vasto e complesso e avrebbe richiesto un numero di ore di lezione effettive superiori a quelle realmente svolte. Nel corso dell'anno scolastico il numero delle ore di lezione previsto si è discretamente ridotto a causa di impegni didattici collaterali della classe (simulazioni delle varie prove di esame, viaggio di istruzione, conferenze, assemblee di Istituto, attivi di classe, elezione dei rappresentanti degli studenti, ecc.) o altre circostanze varie (festività, elezioni, ecc.).

