

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
LICEO "C. MARCHESI"
LICEO CLASSICO - LICEO SCIENTIFICO -
TECNICO/BIOCHIMICO
MASCALUCIA

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO
DI SCIENZE

INDIRIZZO TECNICO/BIOCHIMICO

Materia: Scienze naturali

ANNO SCOLASTICO 2016-2017

Docenti componenti il dipartimento:

*Costarelli A., Cova A. M., D'Orto C., Ferriolo M., Messina O.,
Palazzolo M., Rametta R., Russo G., Sferrazza P., Sorbello R.*

Finalità generali

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Lo studio delle scienze della Terra ha come fine la conoscenza e la comprensione degli aspetti geologici e geofisici che si riflettono direttamente sulla vita dell'uomo, oltre alla corretta individuazione dei nessi tra mondo abiotico e biotico.

Ci si propone, quindi, di fornire ai giovani gli strumenti per una corretta interpretazione della realtà dei viventi e del contesto fisico-chimico-ambientale di cui l'uomo stesso è parte integrante.

Competenze di asse (scientifico tecnologico)

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Competenze trasversali di cittadinanza

- Acquisire consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio.
- Disponibilità all'ascolto, al rispetto dei tempi, degli spazi e dei diritti degli altri durante il lavoro, il dibattito, le verifiche in classe.
- Disponibilità a collaborare con tutti nel lavoro.
- Attitudine a riconoscere, valorizzare e utilizzare adeguatamente le proprie capacità.
- Organizzare e gestire in modo soddisfacente il proprio lavoro in classe e a casa.
- Puntualità nelle consegne.

- Tenere aggiornato e in ordine il proprio materiale scolastico.
- Accettazione degli altri nella loro diversità.

Lo studente, al termine del biennio, deve acquisire le seguenti **competenze**:

- acquisire e sviluppare capacità intuitive e logiche;
- acquisire capacità di ragionamento coerente ed argomentato;
- utilizzare un lessico specifico;
- saper effettuare connessioni logiche;
- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali;
- utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà;
- saper osservare e analizzare fenomeni naturali;
- saper utilizzare modelli per interpretare i fenomeni;
- collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

CLASSE PRIMA

Scienze della Terra

Nuclei fondanti

Nucleo A: La Terra nello spazio

Il Sistema Solare

Il pianeta Terra

La rappresentazione della superficie terrestre

Nucleo B: Il sistema Terra

Il Sistema Terra: la sfera dell'aria

Il Sistema Terra: la sfera dell'acqua

Il Sistema Terra: la sfera delle rocce

Nucleo C: Le dinamiche della Terra

Il modellamento

I vulcani

I terremoti

La litosfera in movimento

Nucleo A. - La Terra nello spazio

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
Il Sistema sola	<ul style="list-style-type: none"> - Le stelle nella sfera celeste. -Le galassie. - Sole e sistema solare. -I pianeti e le loro caratteristiche. - Il moto dei pianeti - L'origine dell'Universo. - Il Sole: composizione e struttura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la posizione della Terra nell'Universo. - Saper descrivere stelle e galassie. - Capire quanto grandi siano le distanze che ci separano dagli altri corpi celesti. -Saper descrivere le caratteristiche del Sole e dei pianeti del Sistema solare. - Conoscere le leggi che governano il moto dei pianeti.
Il Pianeta Terra	<ul style="list-style-type: none"> - Forma della Terra. - Moto di rotazione della Terra e sue conseguenze. - Moto di rivoluzione della Terra e le sue conseguenze -La luna. - Caratteristiche della Luna. - Moti della Luna e loro conseguenze. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere i moti della Terra e le loro conseguenze. - Individuare le zone astronomiche su un planisfero. - Saper descrivere le caratteristiche della Luna, i suoi movimenti, le fasi lunari e le eclissi. - Saper spiegare cosa sono le fasi lunari e le eclissi.
Rappresentare la superficie terrestre. (da trattare contemporaneamente alla programmazione di geografia)	<ul style="list-style-type: none"> -L'orientamento. -Meridiani e paralleli. -latitudine e longitudine. -I fusi orari. -Le carte geografiche 	<ul style="list-style-type: none"> . Individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre attraverso le coordinate geografiche. Saper leggere una carta geografica

Nucleo B. – Il sistema Terra

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
L'atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> - La composizione dell'aria. <ul style="list-style-type: none"> - L'effetto serra - L'inquinamento atmosferico. - I venti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche dell'atmosfera terrestre. - Conoscere le cause dell'inquinamento atmosferico. - Descrivere il ruolo degli agenti atmosferici nella degradazione delle rocce
Il tempo ed il clima	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni meteorologici e loro cause. - Il tempo atmosferico e le perturbazioni. - La situazione climatica in Italia. - Il clima del futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Misurare la temperatura massima e minima in un certo luogo. <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'escursione termica. - Leggere una carta delle isoterme ed una delle isobare
Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà dell'acqua. - Il ciclo dell'acqua. -Le acque salate. - I movimenti del mare: correnti, onde, maree. - Caratteristiche dei fiumi. <ul style="list-style-type: none"> - Falde idriche. - Origine e tipologie dei laghi. <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai. L'acqua come risorsa. Azione geomorfologica delle acque superficiali e dei ghiacciai Le proprietà dell'acqua. <ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo dell'acqua. -Le acque salate.. - I movimenti del mare: correnti, onde, maree. - Caratteristiche dei fiumi. <ul style="list-style-type: none"> - Falde idriche. - Origine e tipologie dei laghi. <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai. - L'acqua come risorsa. - Azione geomorfologica delle acque superficiali e dei ghiacciai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e descrivere le fasi del ciclo dell'acqua. - Saper spiegare come si originano i moti del mare e conoscere l'importanza delle correnti. - Comprendere l'azione di modellamento delle acque marine. - Saper descrivere i fiumi, i ghiacciai, i laghi. - Sapere cosa sono le falde acquifere e come si formano le sorgenti. <ul style="list-style-type: none"> - Avere comportamenti adeguati alla consapevolezza che l'acqua dolce è una risorsa fondamentale. - Capire l'azione di erosione, di trasporto e di deposito delle acque correnti.
La sfera delle rocce	<ul style="list-style-type: none"> - La struttura interna della Terra. <ul style="list-style-type: none"> - I minerali - Le rocce della crosta: magmatiche, sedimentarie, metamorfiche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrare le caratteristiche generali dei minerali. -Descrivere le proprietà e i criteri di classificazione dei minerali. - Distinguere le caratteristiche dei tre gruppi fondamentali di rocce e i processi di formazione

Nucleo C. – Le dinamiche della Terra

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
Il modellamento terrestre	<ul style="list-style-type: none"> -L'azione modellante dei corsi d'acqua, dei ghiacciai, del vento. -Le frane ed il rischio idrogeologico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e descrivere le fasi del ciclo dell'acqua. - Saper spiegare come si originano i moti del mare e conoscere l'importanza delle correnti. - Comprendere l'azione di modellamento delle acque marine. - Saper descrivere i fiumi, i ghiacciai, i laghi. - Sapere cosa sono le falde acquifere e come si formano le sorgenti. <ul style="list-style-type: none"> - Avere comportamenti adeguati alla consapevolezza che l'acqua dolce è una risorsa fondamentale. - Capire l'azione di erosione, di trasporto e di deposito delle acque correnti.
I vulcani	<p>Vulcani e meccanismo eruttivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prodotti dell'attività vulcanica. - Diversi tipi di eruzioni e di edifici vulcanici. - Rischio vulcanico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il meccanismo eruttivo. - Conoscere i diversi edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. - Collegare i diversi magmi con gli stili eruttivi. - Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario.
I terremoti	<ul style="list-style-type: none"> - Terremoti e onde sismiche. - Distribuzione dei terremoti sulla Terra. - Intensità e magnitudo. - Rischio sismico 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il meccanismo eruttivo. - Conoscere i diversi edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. - Collegare i diversi magmi con gli stili eruttivi. - Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario.
La litosfera in movimento	<ul style="list-style-type: none"> - Interno della Terra. - Deriva dei continenti ed espansione dei fondali oceanici. - Tettonica a placche. - Deformazione delle rocce e orogenesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le caratteristiche dei differenti strati in cui si struttura l'interno della Terra. - Illustrare la teoria della deriva dei continenti. - Descrivere le strutture dei fondali oceanici. - Comprendere dove si situano le zone di instabilità delle placche.

CLASSE SECONDA (Biologia)

Nuclei fondanti

1. La cellula procariote ed eucariote. Le principali biomolecole
2. La cellula al lavoro
3. La riproduzione cellulare
4. Ereditarietà
5. Evoluzione e classificazione dei viventi
6. Anatomia e fisiologia umana

Nucleo 1. - La cellula procariote ed eucariote. Le principali biomolecole

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
La Cellula: unità della vita	<ul style="list-style-type: none">- Cellula procariote.- Cellula eucariote.- Struttura della cellula eucariote.	<ul style="list-style-type: none">- Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto piccole.- Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle.- Descrivere la struttura della cellule procariote.- Descrivere la struttura della cellula eucariote.- Evidenziare le differenze tra cellule procariote ed eucariote e tra cellula eucariote animale e vegetale.- Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi, riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi.
Le molecole che formano le cellule	<ul style="list-style-type: none">- I composti inorganici<ul style="list-style-type: none">- I carboidrati- I lipidi.- Le proteine- Gli acidi nucleici- La molecola di ATP	<ul style="list-style-type: none">- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà.- Distinguere una sostanza idrofila da una idrofoba.- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche.- Distinguere i monomeri dai polimeri.- Illustrare le funzioni svolte dai carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.

Nucleo 2. - La cellula al lavoro

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
Il lavoro delle cellule	<ul style="list-style-type: none"> - Il trasporto attraverso la membrana cellulare: diffusione, osmosi e trasporto attivo - La respirazione cellulare - La fermentazione - La fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura della membrana cellulare. - Comprendere come le sostanze possono attraversare la membrana cellulare. - Saper spiegare dal punto di vista energetico la differenza tra diffusione, osmosi e trasporto attivo. - Saper descrivere la respirazione cellulare e comprenderne l'importanza per la cellula e per l'intero organismo. <ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere la fotosintesi e comprenderne l'importanza per la cellula, l'organismo e l'ambiente. - Comprendere l'importanza della fermentazione nelle produzioni alimentari.

Nucleo 3. - La riproduzione cellulare

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
Il ciclo vitale delle cellule: mitosi e meiosi	<ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo cellulare. - I geni e i cromosomi. <ul style="list-style-type: none"> - La mitosi. - La meiosi. - La riproduzione e i gameti. - Cellule impazzite: i tumori. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elencare le fasi del ciclo cellulare. - Distinguere tra riproduzione sessuata e asessuata. - Spiegare perché ciascun cromosoma è costituito da due cromatidi fratelli. - Elencare gli eventi che si verificano durante la mitosi e la meiosi. - Descrivere il crossing-over evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica. <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze. - Spiegare in che modo si costruisce un cariotipo e descriverne alcune anomalie. <p>Spiegare la genesi dei tumori, la cura e la prevenzione.</p>

Nucleo 4. - Ereditarietà e genetica

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
Ereditarietà e genetica	<ul style="list-style-type: none"> - Gli esperimenti di Mendel e le leggi della genetica - Fattori multipli e gruppi sanguigni - Cromosomi sessuali e caratteri legati al sesso - Mutazioni e principali malattie genetiche - I geni, le proteine e il codice genetico - Le biotecnologie, OGM e clonazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le leggi di Mendel. - Acquisire i concetti di allele, omozigote, eterozigote, fenotipo e genotipo. <ul style="list-style-type: none"> - Saper definire le mutazioni. - Conoscere le principali malattie genetiche e l'importanza della prevenzione. <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le tecniche di ingegneria genetica

Nucleo 5. - Evoluzione e classificazione dei viventi

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITA'
La biodiversità nelle sue linee generali	<ul style="list-style-type: none"> - La classificazione dei viventi <ul style="list-style-type: none"> - I procarioti - I Protisti - Le Piante - I funghi - Gli animali 	<ul style="list-style-type: none"> - Indicare il criterio adottato per definire una specie biologica. - Spiegare l'importanza del contributo fornito da Linneo allo sviluppo della tassonomia. <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare quali parametri risultano fondamentali nel modello di classificazione a cinque regni. - Indicare le principali caratteristiche comuni degli organismi viventi mettendole in relazione alla loro evoluzione
L'evoluzione dei viventi	<ul style="list-style-type: none"> - Le principali teorie evolutive - Darwin e le prove dell'evoluzione <ul style="list-style-type: none"> - I fossili - Origine della vita sulla Terra 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare la differenza tra le teorie fissiste ed evolucionismo. <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la teoria di Lamarck. - Illustrare la teoria di Darwin dell'evoluzione per selezione naturale. <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare l'importanza dei fossili. - Identificare nei microrganismi procarioti i primi esseri viventi comparsi sulla Terra. <ul style="list-style-type: none"> - Collocare nella scala geocronologica i principali eventi della storia della vita.

Nucleo 6. - Anatomia e fisiologia umana

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>L'organizzazione del corpo umano</p> <p>-Tessuti, sistemi e apparati (generalità)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nutrizione e digestione - La respirazione - La circolazione, il sangue, la linfa e i linfonodi - L'escrezione - Apparato riproduttore -Il sistema immunitario 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura e le funzioni dell'apparato digerente. - Saper distinguere i principi nutritivi per una corretta alimentazione. - Acquisire la consapevolezza dell'importanza della prevenzione della malattie legate ai disordini alimentari. - Conoscere la struttura e le funzioni degli organi respiratori. - Acquisire la consapevolezza della prevenzione delle malattie legate all'apparato respiratorio. - Saper descrivere gli organi della circolazione. - Conoscere la composizione del sangue, i suoi costituenti, i gruppi sanguigni. - Descrivere il percorso seguito dal sangue attraverso il cuore e il resto del corpo. - Acquisire la consapevolezza della prevenzione delle malattie legate all'apparato circolatorio Sapere discutere il concetto di escrezione e omeostasi Saper collegare circolazione, digestione, respirazione, escrezione -Conoscere i tipi di riproduzione. -Conoscere la struttura e la funzione dell'apparato riproduttore umano. -Acquisire consapevolezza dell'importanza della prevenzione e della contraccezione. - Saper riconoscere i meccanismi di difesa specifici e aspecifici

METODOLOGIA

Si adotterà il metodo scientifico che procede per ipotesi e tesi, tutoring, dibattiti, problem solving, lezioni frontali con l'utilizzo di mappe concettuali, modellini didattici, sussidi audiovisivi, discussione in classe sui problemi posti dagli argomenti trattati, semplici esperienze di laboratorio, ricerche ed approfondimenti eseguiti dagli alunni, uso di Internet

MEZZI E SUSSIDI DIDATTICI

Libro di testo, strumenti presenti nel laboratorio di scienze, strumenti audiovisivi ed informatici; collegamenti ad internet su siti scientifici.

STRUMENTI PER LA VERIFICA

La verifica è frutto della cooperazione tra docenti e studenti e deve servire agli uni e agli altri per fare il punto sulla stato di avanzamento del processo formativo-culturale e per l'attivazione di interventi differenziati. La verifica dell'apprendimento dell'alunno sarà fatta sia in itinere (verifica formativa), sia al termine del percorso modulare. Costituiranno elementi di verifica oltre prove orali, prove oggettive con test V/F, test a risposta multipla, completamenti.

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE

La valutazione non scaturirà soltanto dalla media delle verifiche ma terrà conto:

- della capacità di comprensione ed elaborazione personale degli argomenti;
- della capacità di analisi, di collegamento e di sintesi;
- della capacità di esposizione orale dei contenuti acquisiti;
- dell'attenzione e partecipazione all'attività scolastica;
- dell'uso del linguaggio specifico;
- dei progressi registrati rispetto alla situazione di partenza.

Per la valutazione si fa riferimento alla griglia di seguito inserita.

1 - 2	Rifiuto di sottoporsi a verifica e mancata partecipazione
3 - 4	Esposizione lacunosa, scarsa conoscenza del linguaggio specifico e metodo di studio carente
5	Conoscenze parziali e superficiali, metodo non adeguato
6	Conoscenze essenziali, metodo mnemonico e meccanico
7	Conoscenze generali accettabili, metodo di studio organizzato
8	Buone conoscenze dei contenuti, metodo di studio organizzato e sistematico, buone capacità di argomentare
9-10	Costante partecipazione e impegno, ottime capacità di compiere collegamenti interdisciplinari, conoscenze certe e approfondite, metodo di studio consolidato.

USCITE DIDATTICHE

Fra le varie proposte di uscite a scopo didattico, della durata di una intera giornata o di mezza giornata, gli insegnanti del Dipartimento di Scienze propongono, ritenendole utili e maggiormente attinenti ai temi che verranno trattati nel corso dell'A.S., le seguenti:

PROPOSTE USCITE DIDATTICHE (una giornata)	
VISITA	CLASSE
S. Marco D'Alunzio e visita al Parco Museo Jalari	prima
Valle dell'Anapo - Visita della città di Sortino	seconda

PROPOSTE USCITE DIDATTICHE (mezza giornata)	
VISITA	CLASSE
Visita all' INGV	prima
Orto botanico di Catania	seconda