

ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI

SCIENZE INTEGRATE (DELLA TERRA E BIOLOGIA)

CLASSE PRIMA

L'universo e il Sistema solare

CONOSCENZE DISCIPLINARI

L'UNIVERSO

- La Sfera celeste
- La posizione delle stelle
- Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità
- La radiazione elettromagnetica – lo studio della luce
- I raggruppamenti di stelle: le galassie
- L'evoluzione stellare
- L'origine dell'Universo
- La ricerca di vita extraterrestre - riflessioni

IL SISTEMA SOLARE

- Com'è fatto il Sistema solare
- Il Sole
- Le leggi di Keplero
- La legge della gravitazione universale
- Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare
- I corpi minori

ABILITA'

- Individuare e utilizzare le unità di misura astronomiche
- Saper descrivere le principali caratteristiche dell'Universo e delle galassie
- Individuare i moti dei pianeti e dei corpi minori nel Sistema Solare
- Descrivere le caratteristiche del Sole e delle stelle

COMPETENZE

- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni con i fenomeni della realtà osservabili direttamente.
- Interpretare le nozioni acquisite ed argomentare quanto appreso durante l'esposizione dei contenuti

La Terra e la sua Luna

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Il sistema terra
- La forma e le dimensioni della Terra
- L'orientamento e le coordinate geografiche
- Il moto della Terra attorno al proprio asse
- La misura del giorno
- Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole
- La misura dell'anno

- Le stagioni
- I moti millenari della Terra
- Il campo magnetico terrestre
- Le caratteristiche della Luna
- I moti della Luna e le loro conseguenze

ABILITA'

- Riconoscere e descrivere la forma, le dimensioni ed i moti della Terra
- Riconoscere e descrivere le conseguenze dei moti terrestri
- Descrivere le teorie sull'origine della Luna ed i moti caratteristici, le fasi lunari

COMPETENZE

- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni con i fenomeni della realtà osservabili direttamente
- Interpretare le nozioni acquisite ed argomentare quanto appreso durante l'esposizione dei contenuti

Minerali e Rocce: Litosfera

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Le caratteristiche e le proprietà dei minerali
- I principali gruppi di minerali
- I tre gruppi principali di rocce
- Formazione e classificazione delle rocce magmatiche
- Formazione e classificazione delle rocce sedimentarie
- Formazione e classificazione delle rocce metamorfiche
- Il ciclo litogenetico

ABILITA'

- Individuare le caratteristiche dei minerali ed i principali gruppi
- Riconoscere i minerali di uso comune
- Riconoscere i principali gruppi di rocce e descriverne le caratteristiche macroscopiche
- Individuare le forme geologiche, pieghe e faglie

COMPETENZE

- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni con i fenomeni della realtà osservabili direttamente.
- Interpretare le nozioni acquisite ed argomentare quanto appreso durante l'esposizione dei contenuti

Vulcani e Terremoti

CONOSCENZE DISCIPLINARI

I VULCANI

- Definizione di vulcano
- I prodotti dell'attività vulcanica
- Come classificare i vulcani
- I diversi tipi di edifici vulcanici
- I diversi tipi di eruzioni vulcaniche
- I vulcani italiani
- La distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre

- I fenomeni legati all'attività vulcanica
- Il rischio vulcanico

TERREMOTI

- Che cos'è un terremoto
- Gli effetti dei terremoti
- Gli tsunami
- I tipi di onde sismiche e il sismografo
- La magnitudo
- L'intensità di un terremoto
- La distribuzione degli ipocentri dei terremoti sulla superficie terrestre
- Il comportamento delle onde sismiche
- L'uso delle onde sismiche nello studio dell'interno della Terra
- La difesa dai terremoti
- Il rischio sismico in Italia

DINAMICHE ENDOGENE

- La struttura interna della Terra
- Il meccanismo di espansione dei fondi oceanici
- Le placche litosferiche
- I tipi di margini tra placche litosferiche e i movimenti delle placche a essi associati
- La Tettonica delle placche - cenni teorici

ABILITA'

- Individuare i tipi di edifici vulcanici presenti in Italia e descriverne le caratteristiche principali
- Individuare i rischi connessi ai diversi stili eruttivi
- Riconoscere fenomeni di vulcanismo secondario
- Descrivere le dinamiche di un evento sismico e le caratteristiche dei terremoti
- Riconoscere corrette modalità di prevenzione e protezione da eventi sismici

COMPETENZE

- Saper effettuare connessioni logiche e riconoscere le cause ed effetti in termini di globalità e sistema
- Utilizzare le scale micro e macro per determinare la portata dei fenomeni
- Ricondurre gli eventi alle dinamiche endogene ed alla struttura del pianeta
- Adottare comportamenti adeguati e sensibilizzare al problema sismico in Italia

Atmosfera, Idrosfera e Inquinamento

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Composizione struttura e caratteristiche dell'atmosfera
- Il ciclo dell'acqua
- La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta
- L'inquinamento delle acque continentali
- L'acqua come risorsa
- Cenni sull'inquinamento atmosferico e principali problemi del pianeta

ABILITA'

- Riconoscere l'importanza dell'acqua come risorsa essenziale
- Individuare le fonti di approvvigionamento idrico
- Descrivere la composizione dell'atmosfera
- Individuare le principali cause dell'inquinamento atmosferico

COMPETENZE

- Mettere in relazione le attività antropiche con le alterazioni degli ecosistemi
- Analizzare lo stato attuale e le modificazioni del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.

CLASSE SECONDA

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Le proprietà tipiche di un vivente
- Caratteristiche dell'acqua
- Le molecole della vita
- La teoria della generazione spontanea e quella della biogenesi
- Tutti gli organismi sono costituiti da cellule
- Caratteristiche comuni a tutte le cellule
- La cellula procariotica
- La cellula eucariotica
- Le peculiarità della cellula vegetale
- Struttura della membrana plasmatica
- Diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi
- Il trasporto attivo
- Endocitosi ed esocitosi
- Le diverse funzioni delle proteine di membrana
- Il nucleo e gli organuli
- Struttura e funzione dei mitocondri
- Struttura e funzione dei cloroplasti
- reazioni esoergoniche e endoergoniche
- il metabolismo cellulare: catabolismo e anabolismo
- ATP: ruolo negli scambi energetici
- Il metabolismo del glucosio
- I trasportatori di elettroni
- Glicolisi, catena di trasporto degli elettroni
- La fermentazione alcolica e lattica
- La fotosintesi: reagenti e prodotti

ABILITA'

- Spiegare le analogie e le differenze tra la cellula procariotica ed eucariotica
- Individuare le analogie e le differenze tra la cellula eucariotica animale e quella vegetale
- Descrivere la struttura della membrana plasmatica
- Distinguere tra diffusione semplice, diffusione facilitata e trasporto attivo
- Mettere in relazione osmosi e concentrazione dei soluti
- Descrivere le funzioni svolte dalle proteine di membrana
- Spiegare il ruolo del nucleo nella cellula eucariotica
- Descrivere la struttura dei mitocondri e dei cloroplasti evidenziandone le analogie
- Identificare nel mitocondrio la centrale energetica della cellula
- Evidenziare il ruolo di produttore di materia organica svolto dal cloroplasto
- Spiegare i diversi processi metabolici a cui va incontro il glucosio

- Comprendere lo scopo e l'importanza della fermentazione
- Spiegare la funzione della fotosintesi negli organismi autotrofi
- Identificare i reagenti e i prodotti della fotosintesi

COMPETENZE

- Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente
- Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente
- Saper individuare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere tutte le funzioni vitali
- Comprendere l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche alla base della catena alimentare

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- La struttura del DNA
- La duplicazione semiconservativa del DNA
- Il rapporto tra geni e proteine
- Il codice genetico, un linguaggio universale
- L'RNA e le sue funzioni
- La trascrizione
- La maturazione dell'mRNA eucariotico
- La traduzione
- Mutazioni e agenti mutageni
- I tumori
- OGM : cenni teorici e prospettive di utilizzo

ABILITA'

- Descrivere la struttura a doppia elica del DNA
- Spiegare le fasi della duplicazione del DNA
- Comprendere il ruolo svolto dall'RNA messaggero
- Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto sul DNA nella sequenza di amminoacidi della molecola proteica
- Descrivere il processo di trascrizione del DNA in mRNA
- Evidenziare l'importanza del processo di maturazione dell'mRNA negli eucarioti
- Spiegare in che modo possono mutare i geni
- Spiegare come le mutazioni possono determinare lo sviluppo di un tumore
- Spiegare la differenza tra mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche
- Indicare le possibili cause delle mutazioni
- Distinguere le biotecnologie moderne da quelle antiche
- Spiegare l'importanza degli OGM per la ricerca scientifica e per la lotta alle malattie
- Descrivere come si possono inserire geni estranei in una cellula
- Illustrare le tecniche di clonazione

COMPETENZE

- Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico
- Acquisire gli elementi per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- La scissione binaria dei procarioti
- Le fasi del ciclo cellulare
- Le fasi della mitosi
- La citodieresi

- La formazione dei cromosomi
- La riproduzione sessuata: gameti e fecondazione
- Caratteristiche delle cellule aploidi
- Le fasi della meiosi
- Definizione di genetica
- Geni e caratteri ereditari
- Genotipo e fenotipo
- Differenza tra carattere e tratto
- Alleli dominanti e recessivi
- Omozigoti ed eterozigoti
- Le tre leggi di Mendel
- La determinazione del sesso nella specie umana
- Malattie ereditarie comuni

ABILITA'

- Comprendere l'importanza della riproduzione cellulare nella vita di un individuo
- Descrivere il processo di scissione binaria dei procarioti
- Percorrere le tappe del ciclo cellulare degli eucarioti
- Descrivere le fasi della mitosi
- Descrivere le fasi della meiosi
- Comprendere la differenza tra cromatidi fratelli e cromosomi omologhi
- Definire il campo di studio della genetica
- Comprendere che i caratteri ereditari dipendono dai geni
- Distinguere il genotipo dal fenotipo
- Evidenziare la differenza tra carattere, tratto, allele dominante e allele recessivo
- Distinguere tra omozigoti ed eterozigoti
- Enunciare le tre leggi di Mendel
- Distinguere le malattie ereditarie recessive da quelle dominanti

COMPETENZE

- Individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita
- Costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari
- Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Cellule, tessuti, organi, sistemi e apparati che formano il corpo umano
- Il tessuto epiteliale
- Il tessuto connettivo
- Il tessuto muscolare
- Il tessuto nervoso
- L'epidermide
- L'apparato locomotore: scheletro e muscoli
- L'apparato digerente: struttura e funzioni
- L'apparato respiratorio: struttura e funzione
- Il sangue: composizione e funzioni
- L'apparato circolatorio e il sistema linfatico
- Sistema nervoso ed organi di senso

ABILITA'

- Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano
- Elencare i sistemi e gli apparati che compongono l'organismo umano e le rispettive funzioni

- Descrivere i quattro principali tipi di tessuti che costituiscono il corpo umano
- Descrivere la struttura della organi/apparati/sistemi
- Mettere in relazione la struttura con le funzioni della degli organi/apparati/sistemi

COMPETENZE SPECIFICHE

- Migliorare il rapporto con il proprio corpo attraverso la conoscenza delle sue funzioni
- Acquisire la consapevolezza dell'importanza di adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela della propria salute
- Acquisire le informazioni di base per comprendere l'importanza della tutela della propria salute, nonché la complessità dei meccanismi messi in atto dal nostro corpo per combattere le malattie

EDUCAZIONE ALLA SALUTE

CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Educazione alimentare: cenni teorici
- Educazione alla sessualità, aspetti teorici e funzionali degli apparati, norme igieniche e preventive

COMPETENZE

- Acquisire le informazioni di base per comprendere l'importanza della tutela della propria salute, nonché la complessità dei meccanismi messi in atto dal nostro corpo per combattere le malattie