



LICEO LAURA BASSI
DIPARTIMENTO DI FISICA – MATEMATICA – SCIENZE

Programmazione di Scienze Naturali
Liceo ECONOMICO SOCIALE - Liceo MUSICALE

CLASSE I – Scienze della Terra

FINALITA'

Le finalità delle Scienze della Terra sono di stimolare l'interesse per l'ambiente che ci circonda sviluppando la capacità di analizzare il territorio al fine di comprenderne la struttura, di prendere consapevolezza delle leggi naturali e della sempre crescente influenza dell'uomo sull'ambiente. Lo studio delle Scienze della Terra pertanto assume valore in sé, ma è anche strumento di formazione del cittadino che consapevolmente partecipa alle decisioni concernenti l'ambiente e l'utilizzo delle risorse.

COMPETENZE:

1. saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi
2. saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni
3. utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà
4. collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica
5. analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future
6. saper utilizzare il lessico specifico

Conoscenze e abilità per unità didattiche:

Unità 1 - Conoscenze di base per le Scienze della Terra	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Le unità di misura nel Sistema Internazionale - Le grandezze fisiche - La struttura di atomi e molecole - La tavola periodica degli elementi - I legami chimici - Gli stati di aggregazione della materia - Le trasformazioni chimiche e fisiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere dati espressi sotto forma di rapporti, proporzioni, frazioni e grafici - Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura appropriata - Ragionare con gli ordini di grandezza - Leggere la tavola periodica degli elementi
Unità 2 - L'ambiente celeste	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche delle stelle - La radiazione elettromagnetica - I raggruppamenti di stelle: le galassie - L'origine dell'Universo 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere la posizione del Sole nella nostra Galassia - Individuare la Stella polare nel cielo notturno
Unità 3 – Il Sistema solare	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Com'è fatto il Sistema solare - Com'è fatto il Sole - Le leggi di Keplero - La legge della gravitazione universale - Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare - Le scoperte recenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere e descrivere i vari corpi utilizzando la più recente documentazione iconografica - Ricondere le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono
Unità 4 - La Terra e la Luna	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - La forma e le dimensioni della Terra - Le coordinate geografiche - Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse - Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole - Le stagioni - Le caratteristiche della Luna - I moti della Luna e le loro conseguenze 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le zone astronomiche su un planisfero
Unità 5 - L'orientamento e la misura del tempo	

conoscenze	abilità
<ul style="list-style-type: none"> - I punti cardinali - La misura delle coordinate geografiche - Il sistema di fusi orari e la sua utilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Posizionare i punti cardinali sull'orizzonte - Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche - Calcolare l'ora di una località conoscendo il fuso orario in cui si trova e l'ora di Greenwich
Unità 6 - L'atmosfera e i fenomeni meteorologici	
conoscenze	abilità
<ul style="list-style-type: none"> - La composizione dell'aria - Le suddivisioni dell'atmosfera - Le origini dell'atmosfera - Il riscaldamento terrestre - L'inquinamento atmosferico - La pressione atmosferica - I venti e la circolazione generale dell'aria - L'umidità dell'aria - I fenomeni meteorologici e le loro cause - La previsione del tempo 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'escursione termica - Stabilire la direzione da cui spira il vento - Misurare la quantità di pioggia caduta - Leggere una carta meteorologica
Unità 7 - Il clima e le sue variazioni	
conoscenze	abilità
<ul style="list-style-type: none"> - Gli elementi e i fattori del clima - I principali tipi climatici e la loro distribuzione geografica - I cambiamenti climatici e il riscaldamento globale 	<ul style="list-style-type: none"> - Leggere un diagramma climatico
Unità 8 - L'idrosfera marina	
conoscenze	abilità
<ul style="list-style-type: none"> - La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta - Le caratteristiche delle acque marine - Le differenze tra oceani e mari - Le caratteristiche dei fondi oceanici - Origine e caratteristiche del moto ondoso - Le cause e il ritmo delle maree - L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta - L'inquinamento delle acque marine 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina

Unità 9 - L'idrosfera continentale	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo dell'acqua - Le caratteristiche che rendono una roccia permeabile o impermeabile - Che cos'è una falda idrica - Le caratteristiche dei fiumi - Il bacino idrografico di un fiume - Tipologie di laghi - Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai - L'inquinamento delle acque continentali 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la portata di un fiume date l'area della sezione trasversale dell'alveo e la velocità dell'acqua - Distinguere i vari elementi che formano un ghiacciaio
Unità 10 - I materiali della Terra solida	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche e le proprietà dei minerali - I principali gruppi di minerali - I tre gruppi principali di rocce - Il ciclo litogenetico - Formazione delle rocce magmatiche - Formazione delle rocce sedimentarie - Formazione delle rocce metamorfiche - I metodi per stabilire l'età di una roccia - I principi della stratigrafia 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche - Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva - Classificare una roccia sedimentaria clastica in base alle dimensioni dei frammenti che la costituiscono - Risalire all'ambiente di sedimentazione di una roccia sedimentaria clastica - Stabilire se una roccia metamorfica è scistosa o meno
Unità 11 - I fenomeni vulcanici	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Che cosa sono i vulcani - Quali sono i prodotti dell'attività vulcanica - Che forme hanno i vulcani - I diversi tipi di eruzioni vulcaniche - I fenomeni legati all'attività vulcanica - La distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere un vulcano centrale da uno lineare - Riconoscere un vulcano a scudo, un vulcano-strato, un cono di scorie - Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre
Unità 12 - I fenomeni sismici	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Il meccanismo all'origine dei terremoti - I tipi di onde sismiche e il sismografo 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare la carta della distribuzione dei terremoti - Conoscere le caratteristiche sismiche della propria zona e sapere quali sono i

<ul style="list-style-type: none"> - Come vengono utilizzate le onde sismiche nello studio dell'interno della Terra - La magnitudo - La scala Richter - L'intensità di un terremoto - La scala MCS - La distribuzione degli ipocentri dei terremoti sulla Terra - I possibili interventi di difesa dai terremoti 	<p>comportamenti adeguati da tenere in caso di terremoto</p>
<p>Unità 13 - La struttura della Terra</p>	
<p><i>conoscenze</i></p>	<p><i>abilità</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Come si originano una catena montuosa e un oceano - Le modalità di propagazione del calore all'interno della Terra - Le probabili cause del movimento delle placche - Le forme più comuni della deformazione delle rocce 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare fenomeni sismici e vulcanici al movimento delle placche - Riconoscere dalle foto le principali strutture tettoniche



LICEO LAURA BASSI
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA FISICA SCIENZE

Programmazione di Scienze Naturali
Liceo ECONOMICO SOCIALE

CLASSE II – Biologia

FINALITÀ:

Sviluppare consapevolezza della peculiarità della vita, comprendere la diversità dei viventi e le loro caratteristiche comuni.

Essere consapevoli delle caratteristiche specifiche dell'uomo e della tutela della salute.

Capire l'interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente e sviluppare dei comportamenti responsabili.

COMPETENZE:

1. saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi
2. saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi
3. saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni
4. elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano
5. collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica
6. analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future
7. disporre di una base di interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico
8. saper utilizzare il lessico specifico

Conoscenze e abilità:

Unità 1 - Le molecole della vita	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà dell'acqua e le soluzioni - La misura del pH: sostanze acide, neutre e basiche - Strutture e funzioni delle molecole biologiche: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i meccanismi alla base delle proprietà dell'acqua - Riconoscere le differenze tra gli zuccheri, i grassi e le proteine - Capire la relazione tra struttura e funzione nelle molecole biologiche
Unità 2 - La varietà della vita	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Il nome scientifico e le principali categorie tassonomiche - Cosa sono i virus - La comparsa della vita sulla Terra - Le caratteristiche degli organismi unicellulari - Caratteristiche generali dei domini - L'ecologia e il concetto di ecosistema - Fattori biotici e abiotici dell'ecosistema - Catene alimentari e flusso di energia negli ecosistemi 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologia - Saper attribuire ogni specie vivente a un dominio e ad un regno - Descrivere gli ecosistemi come sistemi aperti per l'energia - Descrivere gli ecosistemi come sistemi chiusi per la materia

Unità 3 - Le teorie sull'evoluzione

conoscenze

- La definizione di evoluzione
- Le prove a sostegno dell'evoluzione
- La teoria dell'evoluzione di Darwin
- Il concetto di specie e le barriere riproduttive
- La macroevoluzione: i diversi tipi di speciazione
- Gli sviluppi della teoria evolutiva

abilità

- Dare una definizione di evoluzione
- Illustrare le prove a favore dell'evoluzione
- Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per illustrare l'evoluzione delle specie
- Illustrare il meccanismo della selezione naturale e il suo ruolo nel processo evolutivo

Unità 4 - All'interno delle cellule

conoscenze

- Definizione di cellula
- Organismi unicellulari e pluricellulari
- Caratteristiche e dimensioni dei diversi tipi di cellule
- La struttura della membrana plasmatica
- Gli organuli delle cellule eucariotiche animali e vegetali
- La forma e il movimento delle cellule
- Come sono collegate tra loro le cellule

abilità

- Illustrare somiglianze e differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche-eucariotiche, animali-vegetali)
- Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli nelle cellule

Unità 5 - Le cellule crescono e si riproducono

conoscenze

abilità

<ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo cellulare - Il DNA e i cromosomi - Il processo di duplicazione del DNA - Il processo di trascrizione e le funzioni dell'RNA - Il codice genetico - La sintesi proteica - La mitosi e la citodieresi - Cellule diploidi e cellule aploidi - La meiosi e il processo di crossing-over tra cromosomi omologhi 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare la struttura e la funzione di DNA e RNA - Descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e sintesi proteica - Confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo - Descrivere i cromosomi e indicarne il ruolo biologico - Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo diploide, corredo aploide
<p>Unità 6 - Il patrimonio genetico delle popolazioni</p>	
<p><i>conoscenze</i></p>	<p><i>abilità</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - I concetti di gene, genotipo e fenotipo - Gli esperimenti di Mendel e le leggi sull'ereditarietà dei caratteri - Il concetto di allele dominante e recessivo, di omozigosi e di eterozigosi - Il concetto di associazione genica - I modelli di trasmissione dei caratteri: dominanza incompleta, codominanza, ereditarietà poligenica, epistasi - Il patrimonio genetico della nostra specie - Le mutazioni, le anomalie cromosomiche e le loro conseguenze 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il ruolo del patrimonio genetico nella definizione delle caratteristiche di una specie - Illustrare gli esperimenti di Mendel - Confrontare i risultati di Mendel con le basi cellulari della riproduzione - Mettere in corretta relazione i concetti di genotipo e fenotipo - Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri - Descrivere il patrimonio genetico degli esseri umani - Descrivere i diversi tipi di mutazioni e i loro effetti
<p>Unità 7 - Forme e funzioni degli organismi</p>	
<p><i>conoscenze</i></p>	<p><i>abilità</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> - Relazione tra morfologia e funzione negli organismi viventi - Tipi di simmetrie negli organismi viventi - I livelli di organizzazione inferiori a quello di organismo (apparati, organi, tessuti) - Il modello anatomico delle piante 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare la corretta relazione tra la morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgono - Illustrare le analogie che esistono nel piano strutturale dei viventi - Individuare dove si trovano i diversi tessuti - Illustrare il piano di organizzazione strutturale delle piante
Unità 8 - L'alimentazione e la digestione	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - La funzione della nutrizione - I concetti di digestione e assorbimento - Il sistema digerente negli esseri umani: anatomia e funzioni - L'alimentazione umana: il fabbisogno calorico, le classi di composti presenti negli alimenti e i tipi di dieta 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la nutrizione come un processo che accomuna tutti i viventi - Descrivere il processo di nutrizione negli esseri umani - Analizzare la propria dieta giornaliera e verificare che essa sia corretta e bilanciata
Unità 9 - Scambi gassosi, trasporto e difese immunitarie	
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Il ruolo dell'ossigeno nel metabolismo cellulare - Il sistema respiratorio umano - La funzione del sistema circolatorio - L'anatomia del sistema circolatorio umano: il cuore e i vasi sanguigni - Le patologie cardiovascolari - La pressione sanguigna - La composizione del sangue - Il sistema linfatico umano e la sua funzione - Le difese non specifiche e le difese immunitarie specifiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare il corretto rapporto tra il processo di respirazione polmonare e quello di respirazione cellulare - Spiegare il meccanismo della respirazione umana - Illustrare le caratteristiche del sistema circolatorio umano - Collegare correttamente la funzione del sistema circolatorio e di quello respiratorio - Descrivere l'anatomia e la funzione del sistema immunitario umano - Descrivere su cosa si basa il sistema della vaccinazione

Unità 10 - I sensi e la trasmissione degli impulsi nervosi

conoscenze

- Il ruolo del sistema nervoso nella risposta all'ambiente esterno
- I neuroni: struttura e funzioni
- La trasmissione degli impulsi nervosi e i neurotrasmettitori
- Gli organi di senso
- Il sistema nervoso centrale e periferico nell'uomo
- Il sistema endocrino e i messaggeri chimici

abilità

- Illustrare la funzione svolta dai sensi e dal sistema nervoso in tutti gli animali
- Descrivere i caratteri generali dei neuroni
- Capire il ruolo dei neurotrasmettitori in gravi malattie neurodegenerative
- Descrivere il rapporto esistente tra il sistema nervoso e gli altri sistemi (endocrino, escretore, circolatorio, locomotore) del corpo umano
- Descrivere le caratteristiche del sistema nervoso umano e delle parti di cui esso si compone

Unità - 11 La riproduzione

conoscenze

- La riproduzione asessuata: caratteristiche, vantaggi e svantaggi dal punto di vista biologico
- La riproduzione sessuata
- Le caratteristiche dell'apparato riproduttore maschile e femminile
- La fecondazione, lo sviluppo dell'embrione, la gestazione e il parto
- Le cellule staminali

abilità

- Confrontare la riproduzione asessuata e quella sessuata e identificarne vantaggi e svantaggi in rapporto alle caratteristiche degli organismi e al loro stile di vita
- Descrivere e confrontare l'apparato riproduttore maschile e quello femminile
- Confrontare sul piano temporale e quantitativo la produzione di ovuli e spermatozoi
- Illustrare il processo di fecondazione a livello cellulare