



I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli  
Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565  
Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322  
e-mail: tsis001002@istruzione.it - tsis001002@pec.istruzione.it - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

**A.S. 2023-2024 - CLASSE: 1<sup>^</sup>As - PROGRAMMA SVOLTO**  
**DISCIPLINA: Scienze integrate - Scienze della Terra e Biologia**  
**INSEGNANTE: prof. Valentina Torboli**

**Obiettivi della disciplina in termini di competenze**

**Competenze da sviluppare**

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.  
Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.  
Utilizzare un linguaggio scientifico di base e riconoscere l'attendibilità delle fonti di divulgazione scientifica.

**Moduli didattici realizzati**

**M01: Principi di astronomia: l'Universo**

Conoscenze	Abilità
La sfera celeste: - i corpi celesti; - il moto dei corpi celesti; - le distanze celesti; - le costellazioni; - il Sistema Solare.	Essere in grado di distinguere e confrontare i corpi celesti e di riconoscere i punti di riferimento nella volta celeste. Ricordare le caratteristiche principali del Sistema Solare e i pianeti che lo compongono con le loro peculiari caratteristiche. Utilizzare semplici tecnologie smart (SkyView) per il riconoscimento dei corpi celesti.
Le stelle: - caratteristiche delle stelle; - nascita ed evoluzione delle stelle; - il nucleo delle stelle e la fusione nucleare; - differenze tra fusione e fissione (tra l'energia emessa da una stella e da una centrale nucleare); - i buchi neri (accenni).	Riconoscere le caratteristiche di una stella. Riconoscere e saper confrontare le diverse unità di misura della distanza usate in astronomia, cercando di interiorizzare il concetto di spaziotempo. Saper descrivere il processo di produzione di energia che avviene nelle stelle, confrontandolo con la produzione di energia a uso umano.
Le galassie: - le diverse tipologie di galassie (a spirale, a spirale barrata, ellittiche e irregolari); - Andromeda e le galassie vicine; - la Via Lattea.	Saper classificare le galassie. Saper esporre la teoria del Big Bang. Conoscere la storia e le ultime novità riguardanti l'esplorazione dell'Universo da parte dell'uomo.



I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

Origine ed evoluzione dell'universo: - la teoria del Big Bang; - le teorie sul futuro dell'Universo (Universo aperto e Universo chiuso); - i viaggi spaziali.	
--	--

<b>M02: Il pianeta Terra</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
La Terra: - la forma e le dimensioni della Terra; - definizione di geoidi; - sistemi di riferimento terrestri (i poli geografici, l'equatore, il meridiano di Greenwich); - paralleli e meridiani terrestri; - coordinate geografiche e orientamento: latitudine, longitudine e altitudine; - Il moto di rivoluzione della Terra intorno al Sole e conseguenze del moto (alternanza delle stagioni e diversa durata del giorno e della notte, anno bisestile); - caratteristiche e dimensioni della Luna; - teoria geocentrica / eliocentrica; - teoria della Terra piatta: come sfatarla.	Riconoscere e definire la forma della Terra. Riconoscere i punti di riferimento e le coordinate geografiche terrestri. Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. In particolare, saper dare spiegazione dell'alternanza tra giorno e notte, del succedersi delle stagioni e della diversa durata del dì e della notte nel corso delle stagioni, dell'anno bisestile. Dare una definizione di equinozio e solstizio. Descrivere le caratteristiche della Luna. Saper confrontare la teoria geocentrica con quella eliocentrica. Saper addurre le motivazioni scientifiche a conferma della forma sferica della Terra.

<b>M03: Le 4 "sfere" terrestri: atmosfera, litosfera, idrosfera, biosfera</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
L'atmosfera: - composizione gassosa dell'atmosfera; - struttura dell'atmosfera; - l'effetto serra; - concetti di pressione atmosferica, vento ed eventi meteorologici.	Comprendere le caratteristiche dell'atmosfera terrestre e come sia possibile fare previsioni meteorologiche. Distinguere il processo naturale di formazione dell'effetto serra da quello "viziato" dall'impatto antropico e conoscere gli atteggiamenti e le abitudini utili a mitigare le emissioni di gas serra.
La litosfera: - Definizione di minerale; - la struttura cristallina dei minerali; - la formazione dei minerali; - processi di formazione delle rocce (magmatico, sedimentario e metamorfico);	Individuare le interazioni tra attività antropica ed idrosfera. Riconoscere i principali tipi di minerali e di rocce. Comprendere i fenomeni che interessano la litosfera. Descrivere, partendo dal proprio territorio, l'azione dei principali fattori che intervengono nel modellamento della superficie terrestre. Essere in grado di comprendere i sismogrammi e le scale di



I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- I vulcani: componenti strutturali di un vulcano, le eruzioni vulcaniche (esplosive ed effusive), eruzioni lineari e centrali, stratovulcani e vulcani a scudo, distribuzione dei vulcani sulla Terra;</li> <li>- I terremoti: definizione di terremoto, le onde sismiche, epicentro e ipocentro, il sismografo, magnitudo e intensità di un terremoto (scale Richter e Mercalli), le costruzioni antisismiche, storia dei terremoti.</li> <li>- Dorsali e fosse oceaniche: il caso dell’Islanda, della faglia di Sant’Andrea, della fossa delle Marianne.</li> </ul>	<p>riferimento.</p> <p>Conoscere i più celebri terremoti avvenuti sul suolo italiano e valutare l’importanza della prevenzione.</p> <p>Determinare le fasi del ciclo dell’acqua e saper indicare le principali riserve presenti sul pianeta.</p> <p>Conoscere la problematica del dissesto idrogeologico dell’Italia.</p> <p>Descrivere le caratteristiche di un essere vivente.</p> <p>Conoscere e saper dimostrare le basi scientifiche del processo di evoluzione.</p> <p>Conoscere i principi alla base della diffusione dell’ossigeno sulla Terra e della fotosintesi clorofilliana.</p>
<p>L’idrosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo dell’acqua;</li> <li>- le riserve d’acqua sulla Terra;</li> <li>- le falde idriche;</li> <li>- l’inquinamento delle acque;</li> <li>- torrenti, fiumi, laghi, ghiacciai, mari, oceani: caratteristiche;</li> <li>- l’azione geomorfologica del mare, delle acque correnti e del vento sul paesaggio;</li> <li>- le maree;</li> <li>- cause del dissesto idrogeologico in Italia.</li> </ul>	
<p>La biosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- origine della vita;</li> <li>- definizione di “vita”;</li> <li>- l’organizzazione in livelli della vita;</li> <li>- i viaggi di Darwin: creazionismo / evoluzionismo</li> <li>- la biodiversità;</li> <li>- organismi autotrofi ed eterotrofi;</li> <li>- la fotosintesi clorofilliana.</li> </ul>	

<b>M04: L’unità fondamentale della vita: la cellula</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Accenni di metabolismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- atomi e ioni;</li> <li>- le molecole organiche;</li> <li>- le biomolecole (struttura e funzioni) carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici;</li> <li>- gli enzimi;</li> <li>- aerobiosi e anaerobiosi;</li> <li>- accenni di metabolismo: la respirazione cellulare;</li> <li>- il motore della cellula: l’energia sottoforma di ATP.</li> </ul>	<p>Descrivere e riconoscere le caratteristiche e le funzioni delle biomolecole (proteine, carboidrati, lipidi e acidi nucleici).</p> <p>Descrivere la funzione degli enzimi.</p> <p>Riconoscere nella cellula l’unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.</p> <p>Saper attribuire dimensioni a cellule vegetali, animali o batteriche.</p> <p>Comparare le strutture comuni a tutte le cellule e riconoscere le principali differenze tra cellule procariote ed eucariote.</p>



I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<p>La cellula:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione di cellula;</li> <li>- struttura e funzione delle cellule</li> <li>- il microscopio come strumento per osservare le cellule;</li> <li>- dimensioni e caratteristiche delle diverse cellule;</li> <li>- le cellule procariotiche ed eucariotiche (similitudini e differenze);</li> <li>- la membrana cellulare;</li> <li>- la cellula eucariota animale e vegetale;</li> <li>- gli organuli: nucleo, apparato del Golgi, citoscheletro, reticolo endoplasmatico, lisosomi, perossisomi, mitocondri, cloroplasti, vacuoli.</li> </ul>	<p>Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, esplicitando i criteri per operare distinzioni tra cellule animali e cellule vegetali.</p> <p>Comprendere l'importanza del ruolo svolto dalla membrana plasmatica e dai diversi organuli.</p> <p>Conoscere le basi della riproduzione dei diversi organismi uni- e pluri-cellulari.</p> <p>Conoscere i processi di rigenerazione cellulare (mitosi) e della riproduzione (meiosi).</p>
<p>La riproduzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la riproduzione di cellule e organismi;</li> <li>- la divisione delle cellule procariotiche;</li> <li>- il ciclo cellulare;</li> <li>- concetti di mitosi e meiosi;</li> <li>- riproduzione sessuale e fecondazione.</li> </ul>	

<b>M05: La molecola della vita: il DNA</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Il DNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- storia della scoperta della funzione e della struttura del DNA: la vicenda di Rosalind Franklin e il gender-gap nel mondo scientifico;</li> <li>- struttura del DNA;</li> <li>- struttura dell'RNA;</li> <li>- la duplicazione del DNA;</li> <li>- il dogma centrale della biologia;</li> <li>- il codice genetico: dal DNA alle proteine, "trascrizione" e "traduzione";</li> <li>- tecniche di estrazione degli acidi nucleici: esperimento in classe di estrazione di DNA da cellule della mucosa orale;</li> <li>- le mutazioni genetiche;</li> <li>- l'espressione genica;</li> <li>- l'impatto dell'ambiente sull'espressione genica;</li> <li>- l'oncogenesi e l'importanza della ricerca scientifica.</li> </ul>	<p>Conoscere la storia della più importante scoperta in ambito biologico: Watson, Crick e Rosalind Frankln.</p> <p>Riconoscere il DNA come molecola fondamentale per ogni essere vivente e conoscerne la struttura.</p> <p>Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.</p> <p>Riconoscere l'importanza degli studi genetici nella previsione di patologie ereditarie e dell'influenza dell'ambiente sulla genetica.</p> <p>Descrivere il meccanismo di conservazione, variazione e trasmissione dei caratteri ereditari, comprendendo le leggi più semplici dell'ereditarietà.</p> <p>Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi.</p> <p>Conoscere la storia delle recenti scoperte scientifiche nel campo della biologia molecolare.</p>
<p>I meccanismi dell'ereditarietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione di genetica;</li> <li>- gli esperimenti e le leggi di Mendel;</li> </ul>	



I.S.I.S. “L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<ul style="list-style-type: none"><li>- eccezioni alle leggi di Mendel (codominanza; dominanza incompleta; alleli multipli con particolare riferimento ai gruppi sanguigni);</li><li>- cromosomi e ereditarietà;</li><li>- i cromosomi autosomici e quelli sessuali;</li><li>- gli alberi filogenetici;</li><li>- Kary Mullis e la rivoluzione della biologia molecolare.</li></ul>	
---	--

<b>M06: Educazione civica</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>La raccolta differenziata:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la carta, la plastica, l'alluminio, il vetro, l'organico;</li><li>- la struttura della plastica che le conferisce durata nel tempo;</li><li>- dati e statistiche sulla raccolta differenziata in Italia, in Europa e nel mondo: quanto c'è ancora da fare;</li><li>- gestione dei rifiuti nel comune di Trieste.</li></ul>	<p>Saper adottare comportamenti rispettosi delle regole comuni.</p> <p>Descrivere lo stato attuale e le modificazioni del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra e della produzione di rifiuti.</p> <p>Conoscere il problema della plastica e del suo accumulo globale, al fine di elaborare una coscienza etica sul suo utilizzo e smaltimento.</p> <p>Elaborare una nuova sensibilità nei confronti dell'usa-e-getta, delle confezioni in plastica al supermercato, della raccolta domestica fatta nel modo più corretto.</p>
<p>L'importanza della raccolta differenziata:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- l'enorme problema globale della plastica;</li><li>- l'impatto della plastica sull'espressione genica: esempi di organismi che risentono del suo accumulo;</li><li>- le isole di plastica, il problema dell'India.</li></ul>	

<b>Mediazione didattica</b>	
<b>Metodologie</b>	<b>Ambienti di apprendimento</b>
<p>Lezione frontale e partecipata</p> <p>Problem solving</p> <p>Discussione guidata</p> <p>Attività laboratoriale sulle fonti</p> <p>Didattica delle immagini</p> <p>Esperimenti frontali</p>	<p>Aula scolastica</p>
<b>Strumenti</b>	<b>Verifiche</b>
<p>Computer</p> <p>Articoli scientifici, PubMed</p> <p>Lavagna interattiva multimediale</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Verifiche orali</p>



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

Audiovisivi Risorse online Classroom	
--	--

#### Libri di testo adottati

Non risultano libri di testo adottati. Materiale fornito dal docente (articoli e dispense), ricerche di approfondimento.

Trieste, 10 giugno 2024

Firma del docente