

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
 "CIGNA-BARUFFI-GARELLI"  
 ANNO SCOLASTICO 2023-2024  
 Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

CLASSE: 1°A LSA  
 PROGRAMMA SVOLTO  
 SCIENZE NATURALI

INSEGNANTE: GALFRE' CHIARA

LIBRI DI TESTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Globo terrestre e la sua evoluzione – ed. Blu 3°Ed. – La Terra nello spazio. Geodinamica esogena" di Lupia Palmieri, Parotto. Ed. Zanichelli</li> <li>• materiale fornito dall'insegnante attraverso la piattaforma Classroom</li> </ul>
----------------	--

**1. Unità di Apprendimento svolte**

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ARGOMENTI
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 INTRODUZIONE ALLE SCIENZE NATURALI E A SCIENZE DELLA TERRA	Introduzione alle scienze della Terra <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilità delle scienze naturali e delle scienze della Terra</li> <li>– La Terra come sistema integrato</li> <li>– Le scienze a supporto delle scienze della Terra               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matematica: la notazione esponenziale, grafici.</li> <li>▪ Fisica: gli ordini di grandezza, il Sistema Internazionale, massa e peso, densità, calore e temperatura, scala Celsius e Kelvin, sistemi aperti, chiusi ed isolati.</li> <li>▪ Chimica                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi, composti</li> <li>• Miscugli e soluzioni</li> <li>• Trasformazioni chimiche e fisiche</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– Il metodo scientifico (Galileo Galilei) e le fasi dell'esperienza</li> </ul>
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 L'UNIVERSO	La sfera celeste <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le costellazioni e l'osservazione del cielo notturno</li> <li>– La rotazione apparente della sfera celeste</li> <li>– I punti di riferimento della sfera celeste: coordinate celesti e altazimutali</li> <li>– Le distanze astronomiche: unità astronomica, anno luce, parsec</li> </ul> Le stelle <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il moto apparente delle stelle (occidue e circumpolari)</li> <li>– Spettro di assorbimento ed emissione</li> <li>– Le caratteristiche delle stelle: composizione, colore, luminosità apparente e assoluta, magnitudine apparente e assoluta</li> <li>– Le reazioni termonucleari</li> <li>– L'evoluzione delle stelle               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le nebulose</li> <li>▪ La nascita di una stella e l'evoluzione a stella adulta. La fine di una stella</li> <li>▪ Il diagramma H-R</li> <li>▪ I buchi neri</li> </ul> </li> </ul> Le galassie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Classificazione delle galassie</li> <li>– Radiogalassie, pulsar e quasar</li> <li>– La via Lattea e la fascia di abitabilità della nostra galassia.</li> </ul> L'universo <ul style="list-style-type: none"> <li>– Origine dell'Universo e le teorie proposte.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gamow e l'ipotesi del Big Bang</li> <li>▪ I primi istanti di vita dell'Universo</li> </ul> </li> <li>– La legge di Hubble sulla velocità di allontanamento delle galassie</li> <li>– Il redshift e la sua spiegazione con l'effetto Doppler</li> <li>– I telescopi spaziali: Hubble, Webb, Euclid.</li> <li>– L'Universo in espansione e ipotesi sull'evoluzione dell'universo</li> </ul> <p style="text-align: center;">✓ <i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Costruzione dello spettroscopio</li> <li>– La relazione di laboratorio</li> </ul>

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3  
IL SISTEMA SOLARE

- Il sistema solare
- Origine e caratteristiche del Sistema solare
  - Il Sole
    - Caratteristiche, struttura interna e atmosfera solare
    - Cenni sulla fusione nucleare ed energia prodotta dal Sole.
    - Attività del Sole
      - Brillamenti, spicole, protuberanze, vento solare (le aurore polari)
      - Macchie solari
      - Galileo Galilei e il metodo scientifico sperimentale
    - Osservazione del cielo notturno e diurno: il moto apparente del Sole
  - I pianeti del Sistema solare
    - pianeti gioviani e pianeti terrestri
    - Dal sistema tolemaico al sistema copernicano e le principali teorie relative al moto dei pianeti
  - Le leggi di Keplero
  - La legge della gravitazione universale e la legge di inerzia
  - I corpi minori del Sistema solare
    - meteoroidi, asteroidi e pianeti nani, comete
    - La nube di Oort e la fascia di Kuiper
    - Gli esopianeti
- ✓ *Attività di laboratorio*
- Rappresentazione in scala del Sistema solare
- ✓ *Approfondimento*
- Il caso di Plutone
  - Dibattito: lo sbarco sulla Luna
  - Le missioni spaziali

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4  
IL PIANETA TERRA E LA  
LUNA

- La Terra
- La forma e le dimensioni della Terra
    - Prove della sfericità della Terra e il calcolo di Eratostene
  - Le coordinate geografiche
    - Il reticolato geografico, meridiani e paralleli
    - Latitudine e longitudine
    - L'orientamento e la bussola
    - il magnetismo terrestre (orientamento, fasce di Van Allen e aurore polari)
  - La rappresentazione della Terra: caratteristiche e requisiti
  - Le carte geografiche
    - Approssimazione: le proiezioni geografiche
    - Riduzione: le tipologie delle carte in base alla scala
    - Simbolismo: le carte tematiche
    - Il sistema GPS
  - I moti della Terra e conseguenze
    - Moto di rotazione terrestre
      - Caratteristiche e prove (esperimento di Foucault e di Guglielmini)
      - Conseguenze: alternanza del dì e della notte, schiacciamento polare, forza di Coriolis
    - Moto di rivoluzione terrestre
      - Caratteristiche e prove
      - Conseguenze: alternanza delle stagioni (solstizi ed equinozi), le zone astronomiche
    - I moti millenari e le glaciazioni
    - La misura del tempo: ora solare, civile, legale; anno solare, sidereo, civile
  - La misura delle coordinate geografiche
    - I fusi orari
  - La Luna
    - La superficie lunare
    - I moti della Luna (rotazione, rivoluzione, traslazione)
    - Le fasi lunari
    - Le eclissi di Sole e di Luna
    - L'influenza della Luna sulla Terra (video)
  - I moti millenari

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Attività di laboratorio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La bussola</li> <li>- Il calcolo dell'ora locale</li> </ul> </li> <li>✓ <i>Approfondimenti</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video "Vivere sulla Luna" (Raiply)</li> <li>- Debate "La teoria del complotto" (relativo alle esplorazioni lunari)</li> <li>- Le eclissi di Sole e di Luna avvenute e in previsione</li> </ul> </li> </ul>
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 L'ATMOSFERA</p>	<p>L'atmosfera terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La stratificazione dell'atmosfera e la sua composizione</li> <li>- Dall'atmosfera riducente all'atmosfera ossidante</li> <li>- I fattori atmosferici <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La temperatura <ul style="list-style-type: none"> <li>• La radiazione solare e il bilancio termico</li> <li>• La temperatura dell'aria e i fattori che la influenzano</li> <li>• La misurazione della temperatura; l'escursione termica e le isoterme</li> </ul> </li> <li>▪ La pressione atmosferica <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione atmosferica e i fattori che la influenzano</li> <li>• La misurazione delle pressioni: strumenti e unità di misura; le isobare</li> </ul> </li> <li>▪ L'umidità <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umidità assoluta e relativa</li> <li>• Umidità e fattori che la influenzano</li> <li>• La misurazione dell'umidità</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- I fenomeni meteorologici <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le precipitazioni <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le nuvole: formazione e caratteristiche</li> <li>• La nebbia, la pioggia, la neve e la grandine, la rugiada e la brina</li> </ul> </li> <li>▪ I venti <ul style="list-style-type: none"> <li>• La circolazione generale dell'alta e bassa troposfera</li> <li>• I venti locali, i venti periodici (breeze e monsoni) e i venti costanti</li> <li>• Le perturbazioni tropicali ed extratropicali, i tornadi.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Il clima e il tempo atmosferico <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempo atmosferico</li> <li>▪ Clima e climatogramma</li> </ul> </li> <li>- L'inquinamento dell'aria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il buco dell'ozono, l'effetto serra, le piogge acide, lo smog</li> </ul> </li> <li>- I cambiamenti climatici</li> <li>- L'azione geomorfologica di fattori atmosferici e fenomeni meteorologici <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Degradazione eolica, fisica e chimica</li> <li>▪ La pedogenesi</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Attività di laboratorio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La registrazione di dati atmosferici del mese di marzo, l'elaborazione e commento di grafici</li> </ul> </li> <li>✓ <i>Approfondimenti di educazione civica:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effetto serra, cambiamenti climatici</li> </ul> </li> </ul>
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 L'IDROSFERA</p>	<p>L'idrosfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo dell'acqua</li> <li>- Le acque sulla Terra e i serbatoi idrici</li> <li>- Le acque marine <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oceani e mari: il fondale marino e il fondale oceanico</li> <li>▪ Caratteristiche delle acque marine: temperatura, salinità, densità (strato termocline e picnocline)</li> <li>▪ Moti delle acque marine <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le onde</li> <li>• Le maree</li> <li>• Le correnti: superficiali e profonde</li> </ul> </li> <li>▪ L'azione geomorfologica del mare <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coste alte e le coste basse</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Le acque continentali <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I ghiacciai <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche e struttura del ghiacciaio</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di ghiacciaio</li> <li>• L'azione geomorfologica del ghiacciaio: estrazione ed esarazione; le morene</li> <li>• Approfondimento video: "Gli ultimi ghiacciai" video tratto da "Ulisse, il piacere della scoperta" di Alberto Angela (Raiply)</li> <li>▪ Le acque sotterranee <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permeabilità e porosità del suolo</li> <li>• Falde freatiche e falde artesiane</li> <li>• Le sorgenti</li> <li>• Le acque minerali</li> </ul> </li> <li>▪ I fiumi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche dei fiumi</li> <li>• Il caso del Po e del Tanaro</li> <li>• Il bacino idrografico e il bacino idrogeologico</li> <li>• L'azione geomorfologica delle acque correnti: erosione e deposizione (meandri)</li> </ul> </li> <li>▪ I laghi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dei laghi e le diverse tipologie</li> <li>• L'evoluzione dei laghi</li> <li>• Eutrofizzazione delle acque</li> <li>• I laghi italiani</li> <li>• L'eutrofizzazione dei laghi</li> </ul> </li> </ul> <p>La molecola dell'acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula e legami nella molecola dell'acqua</li> <li>- I legami idrogeno</li> <li>- Le proprietà dell'acqua: coesione, tensione superficiale, adesione, capillarità (il menisco), densità nei diversi stati di aggregazione</li> <li>- Curva di riscaldamento e raffreddamento dell'acqua: calore specifico, calore latente e soste termiche nei passaggi di stato</li> <li>- Gli stati di aggregazione dell'acqua</li> <li>- Le soluzioni</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Attività di laboratorio e approfondimento: le proprietà dell'acqua</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione superficiale, coesione, capillarità</li> <li>- densità e volume dell'acqua e di altri liquidi a confronto</li> <li>- salinità e densità</li> <li>- densità nei diversi stati di aggregazione</li> <li>- la curva di riscaldamento dell'acqua</li> </ul> </li> <li>✓ <i>Approfondimento (ed. civica)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acqua: risorsa e problema <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La giornata mondiale dell'acqua 2024: Water for peace</li> <li>▪ Il consumo di acqua in Italia e nel mondo</li> <li>▪ Inquinamento delle acque oceaniche, continentali</li> <li>▪ La carenza d'acqua sul pianeta Terra: la siccità e la crisi idrica</li> <li>▪ L'acqua risorsa per l'energia</li> <li>▪ Impronta idrica e acqua virtuale</li> <li>▪ Acqua e sostenibilità: l'Agenda 2030 e i punti n°6 e n°14</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

## 2. Indicazioni per tutti gli studenti

- Ripassare tutti gli argomenti svolti. A settembre sarà fatta una prova scritta sul ripasso di tutto il programma
- Scegli un luogo visitato o in cui sei stato quest'estate e, dopo averlo osservato e assaporata la bellezza, metti in evidenza gli elementi caratteristici che hai notato e che hai avuto modo di studiare e analizzare durante l'anno scolastico (es: il fiume Po: delta del fiume, meandri...). Carica una foto con una breve didascalia che ne spieghi le caratteristiche (dove si trova, a che cosa fa riferimento) sul ppt di classe presente su classroom.
- Scegli dal sito "Le scienze" o da una rivista scientifica un articolo relativo ad uno degli argomenti trattati durante l'anno e fanne una breve recensione indicando autori, rivista di riferimento (numero, mese, anno), contenuto e un tuo commento critico (l'elaborato dovrà essere digitale e caricato su classroom)
- Testi consigliati da leggere - FACOLTATIVO
  - "Tutto comincia dalle stelle" di Margherita Hack e Gianluca Ranzini
  - "La straordinaria storia della vita sulla Terra" di Piero e Alberto Angela

### 3. Indicazioni per gli studenti con debito formativo:

#### • Indicazioni metodologiche per lo studio individuale estivo:

In relazione ai contenuti precedentemente elencati vengono qui di seguito descritti gli obiettivi minimi che lo studente dovrà raggiungere per colmare il debito scolastico

#### • Obiettivi minimi

- Individuare strumenti e metodi delle Scienze e riconoscere le fasi del metodo scientifico.
- Descrivere le geosfere e la loro interazione e utilizzare modelli per comprendere la realtà
- Descrivere le applicazioni delle Scienze della Terra.
- Indicare la posizione che la Terra occupa nell'Universo
- Indicare le unità di misura delle distanze astronomiche
- Descrivere e riconoscere le principali caratteristiche delle stelle; riconoscere le fasi del loro ciclo
- Definire una galassia e distinguere i vari tipi
- Enunciare le teorie che spiegano l'origine e la possibile evoluzione dell'Universo e le sue caratteristiche
- Descrivere i corpi del Sistema solare e distinguere le tipologie di pianeti.
- Confrontare i pianeti ed evidenziare analogie e differenze.
- Dimostrare le leggi di Keplero
- Descrivere e riconoscere la struttura del Sole, i fenomeni correlati.
- Indicare, descrivere e riconoscere le leggi che governano i moti dei pianeti
- Descrivere l'origine del Sistema Solare, la sua evoluzione e le caratteristiche dei corpi del Sistema solare
- Descrivere aspetti relativi alla forma e dimensioni della Terra
- Riconoscere e saper leggere le coordinate geografiche.
- Descrivere caratteristiche e conseguenze dei moti terrestri ed individuare la posizione di solstizi ed equinozi in uno schema.
- Illustrare il significato dei fusi orari e saper calcolare l'ora di diverse località.
- Descrivere la Luna, i movimenti, le fasi e le eclissi distinguendo le eclissi solari dalle eclissi lunari.
- Definire tipologie e caratteristiche delle carte geografiche
- Descrivere la stratificazione dell'atmosfera.
- Conoscere i fattori atmosferici e interpretare i grafici.
- Conoscere i fenomeni meteorologici
- Definire e comprendere le differenze tra il tempo meteorologico e il clima
- Definire l'inquinamento atmosferico e le principali cause
- Correlare i cambiamenti climatici con le cause naturali e antropiche che ne possono essere responsabili
- Conoscere cause e conseguenze dell'effetto serra
- Descrivere caratteristiche e moti delle acque oceaniche e continentali.
- Descrivere le caratteristiche delle acque continentali e i diversi serbatoi.
- Comprendere e spiegare gli effetti geomorfologici delle acque.
- Definire l'inquinamento delle acque e le principali cause
- Conoscere la struttura della molecola dell'acqua, le principali caratteristiche e i legami che svolge
- Descrivere le proprietà e le caratteristiche dell'acqua

#### • Lavori da svolgere durante l'estate:

Si consiglia di rivedere gli appunti integrandoli con il libro di testo. Per ogni unità didattica è opportuno individuare i concetti chiave e costruire mappe concettuali che evidenzino le relazioni tra essi .

- o Ripassare tutto il programma svolto
- o Fare una mappa concettuale per ogni modulo trattato (una mappa per unità di apprendimento, aggiuntiva a quella già elaborata durante l'anno scolastico, consigliabile su foglio protocollo, da consegnare all'insegnante)
- o Rivedere e completare gli esercizi di fine capitolo "per il ripasso" (libro di testo)
- o Svolgere quanto assegnato a tutti gli studenti

#### • Tipologia di prove che dovranno sostenere a fine agosto:

La prova finale consisterà in una verifica scritta seguita da una prova orale sugli argomenti sopra elencati. Lo studente dovrà presentarsi alla prova con le mappe concettuali degli argomenti trattati (i concetti chiave) e gli esercizi svolti.

### 4. Indicazioni relative ad eventuali esami integrativi o di idoneità

Per il superamento di eventuali esami integrativi o di idoneità è prevista una prova scritta con successiva prova orale in relazione ai contenuti e agli obiettivi minimi descritti precedentemente.

Si consiglia la preparazione di mappe concettuali per ogni modulo trattato (una mappa per unità di apprendimento, su foglio protocollo) inserendo i concetti indicati nel programma e relativi agli obiettivi minimi elencati sopra.