

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2025/26

CLASSE e SEZIONE Prima M INDIRIZZO Scientifico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: Scienze Naturali

DOCENTE: Prof. Simone Cavicchi

LIBRI DI TESTO:

- ISBN: 9788808847553 Posca Vito, Fiorani Tiziana - Chimica più - seconda edizione - Dalla materia all'atomo (LDM) - Zanichelli Editore
- ISBN: 9788808399885 Curtis Helena, Barnes Sue N, Schnek A, Massarini A. - Nuovo invito alla biologia. Blu (II) - terza edizione - Dalle cellule agli organismi (LDM) - Zanichelli Editore
- ISBN: 9788824796279 Crippa Massimo, Fiorani Marco - Sistema Terra volume Per Il 1° Biennio - Astronomia Atmosfera Geomorfologia - A. Mondadori Scuola

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI (se presenti): /

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI **Scienze Naturali** delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di **Scienze Naturali**; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 23/09/2025

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

CHIMICA

- Proprietà intensive ed estensive della materia.
- Massa e peso: analisi e confronto di due grandezze fisiche.
 - La massa come proprietà intrinseca della materia.
 - Il peso come forza di attrazione gravitazionale
- Densità (assoluta e relativa).
- Densità e peso specifico: definizioni e relazioni.
 - La densità come rapporto massa/volume ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$)
 - Il peso specifico come rapporto peso/volume ($\text{N} \cdot \text{m}^{-3}$)
- Gli stati di aggregazione della materia.
- Definizione di sistema omogeneo e sistema eterogeneo.
- Definizione di fase di un sistema.
- Misura della densità di un solido geometrico tramite immersione.
- Il principio di additività dei volumi e i limiti nelle miscele liquide.
- Sostanze pure e miscugli.
 - Miscugli omogenei ed eterogenei.
- Metodi di separazione:
 - Decantazione.
 - Distillazione.
 - Centrifugazione.
 - Cromatografia su carta.
 - Filtrazione.
 - Esperimento sulla filtrazione con successiva analisi dei cristalli di solfato rameico.
- La pressione.
 - Unità di misura della pressione.
 - La pressione esercitata da un gas.

- Tensione di vapore.
- Il processo di ebollizione.
- Curva di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza pura.
 - Curva di riscaldamento del Tiosolfato di sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)
- Distinzione concettuale tra temperatura e calore.
 - La temperatura come misura dell'energia cinetica media delle particelle.
 - Il calore come trasferimento di energia termica.
 - L'equilibrio termico e la direzione del flusso di calore.
- Il termometro. Scala Kelvin e scala Celsius. Trasformazioni da Scala Celsius a scala Kelvin.
- Il calore e la materia: capacità termica e calore specifico a confronto.
 - Esercizi teorici sul calore specifico
- Introduzione alle leggi dei gas.
 - La legge di Boyle

SCIENZE DELLA TERRA

- La sfera celeste. Zenit e Nadir. Stelle circumpolari e stelle occidue.
- Le costellazioni.
- Il concetto di luce.
- Informazioni e dati ricavabili dalla luce emessa dai corpi celesti.
 - Temperatura superficiale e colore.
 - Composizione chimica della fotosfera (strati esterni).
 - Stima della massa e parametri evolutivi.
 - Moto radiale ed effetto Doppler.
- La radiazione elettromagnetica come fonte d'indagine per lo studio dell'universo.
- La relazione che intercorre tra energia, lunghezza d'onda e frequenza.
- Lo studio di corpi celesti tramite la luce.
- Spettro continuo. Spettri di emissione e spettri di assorbimento.
- L'astronomia multispettrale.
- I legami tra luce e temperatura
 - Cenni sulle leggi di Stefan $E = \sigma \cdot T^4$ e Wien $\lambda_{max} = \frac{b}{T}$.
- Classificazione delle stelle tramite temperatura superficiale (classi spettrali).
- Magnitudine apparente: dalla scala di magnitudini di Ipparco alla misura delle magnitudini moderne.
 - Cenni sulla formula di Pogson: $m_1 - m_2 = -2,5 \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$
- Magnitudine assoluta.
- Unità di misura della distanza in astronomia:
 - Unità astronomica (UA)
 - Anno luce (a.l.)
 - Il metodo della parallasse.
 - Parallasse al secondo d'arco (Parsec).
- Collasso gravitazionale e fusione nucleare: l'equilibrio stellare.
- Diagramma H/R: lettura e interpretazione.
 - Evoluzione delle stelle.
- Dimensione del Sole rispetto ad altre stelle.
- Distanza dei pianeti del Sistema Solare dal Sole.
 - Rappresentazione in scala delle distanze dei corpi celesti principali del Sistema Solare.
- Livelli di organizzazione dei corpi celesti: stelle singole, sistemi binari, ammassi di stelle, galassie, ammassi di galassie.
- Tempo di vita di una stella.
 - Simulazione di una possibile evoluzione di un sistema binario.
- Misura della distanza di un corpo celeste.
 - Metodo delle cefeidi.
- Edwin Hubble e l'espansione dell'universo: la misura del Redshift.
 - L'effetto Doppler cosmologico e la legge di Hubble.
- La radiazione cosmica di fondo.
- Dai modelli di espansione cosmica alla teoria del Big Bang.
 - La dinamica cosmica: attrazione gravitazionale ed espansione dello spazio.
 - Il ruolo della materia e il destino ultimo dell'universo (Universo aperto, chiuso o piatto).
 - L'ipotesi sulla presenza di materia ed energia oscura.
- La struttura interna del Sole.
- Dal modello geocentrico a quello eliocentrico.

- Le leggi di Keplero.
 - Legge delle orbite.
 - Legge delle aree.
 - Legge dei periodi.
- La legge di gravitazione universale: $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$.
- Corpi minori del Sistema Solare.
 - L'evento di Chelyabinsk. Progetto DART.
- La forma della Terra.
 - Ellissoide di rotazione.
 - Geoide.
- Proiezioni geografiche vere, modificate e convenzionali.
- Le proprietà delle proiezioni cartografiche.
 - Isogonia (o conformità): la conservazione degli angoli e delle forme.
 - Equidistanza: la costanza dei rapporti di scala nelle distanze.
 - Equivalenza: il mantenimento dei rapporti tra le aree.
- Paralleli e Meridiani.
- Latitudine e longitudine.
 - Eratostene di Cirene e la misura della circonferenza terrestre.
- Moto di rotazione terrestre.
 - Le prove del moto di rotazione terrestre.
- Giorno solare e giorno sidereo.
- Esperimento di Guglielmini ed esperienza di Foucault.
- Effetto Coriolis.
- Moto di rivoluzione e conseguenze del moto di rivoluzione.
- Equinozi e solstizi.
- Il circolo di illuminazione.
 - La durata del dì e della notte alle diverse latitudini.
- I moti millenari.
- L'orientamento.
- La misura del tempo. Tempo civile e fusi orari. il cambiamento di data. Il tempo atomico internazionale.
- Caratteristiche fisiche della Luna
- Teoria più accreditata sulla formazione della Luna.
- I moti della Luna.
- Le fasi lunari e le eclissi.
- Mese solare e sinodico.
- Definizione di idrosfera.
- Distribuzione dell'idrosfera sulla Terra.
- Interazioni con Geosfera, Atmosfera e Biosfera
 - Il ciclo dell'acqua.
- Definizione di salinità.
 - I sali disciolti nell'acqua di mare.
 - Variazioni di salinità nelle acque del mare.
- Variazioni del contenuto medio di ossigeno, nei diversi oceani, al variare della profondità.
- Struttura dei fondali marini.
- Andamento medio della temperatura negli oceani.

ARGOMENTI INTERDISCIPLINARI E/O INTRADISCIPLINARI

- Il metodo sperimentale. Il ruolo di Galileo Galilei nella nascita della scienza moderna.
- L'importanza dell'osservazione nel metodo sperimentale.
- Il sistema Terra. Meccanismi di retroazione positivi e negativi.
- Le sfere geochimiche: caratteristiche e interazioni.
- Grandezze e unità di misura del SI.
 - Multipli e sottomultipli.
 - Prefissi.
- Notazione Scientifica.
- Ordine di grandezza.
- Equivalenze.
- Seminario di carattere scientifico: "E pur si muove... le scoperte astronomiche di Galilei" tenuto dal prof. Fabio Peri

DOCUMENTI E FONTI (testi d'autore, testi critici, fonti iconografiche, altre fonti; specificare se si tratta di letture antologiche o di letture integrali)

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

- Statuto delle studentesse e degli studenti, policy di utilizzo dell'e-mail.
- Il regolamento d'istituto.
- Sicurezza nel laboratorio di chimica.
 - Comportamenti e attenzioni da tenere in laboratorio
 - I pittogrammi utilizzati per identificare i rischi legati all'utilizzo delle sostanze chimiche.
 - La vetreria di laboratorio.
- Visita guidata al museo del Cielo e della Terra di San Giovanni in Persiceto.
- Uscita didattica al Museo della Natura e dell'Uomo e all'Orto Botanico di Padova