



ANNO SCOLASTICO 2021/2022

“IL PLANETARIO PER LA SCUOLA”

Premessa

L'esperienza maturata dal Planetario Pythagoras-Sezione Calabria Società Astronomica Italiana, all'interno delle molteplici iniziative programmate a livello didattico e divulgativo, consente di affermare che il Planetario è uno strumento privilegiato nell'interazione tra approccio formale e non formale della conoscenza.

L'apprendimento non formale si realizza all'esterno della struttura scolastica ma è sempre frutto di una programmazione concordata con i docenti.

L'apprendimento non formale, realizzandosi all'esterno della struttura scolastica, favorisce il coinvolgimento personale, il piacere della sperimentazione, consente di raggiungere risultati non previsti e permette il coinvolgimenti di tutti, in particolare di coloro che incontrano difficoltà con il sistema di istruzione formale.

Le modalità didattiche utilizzate all'interno del Planetario sono innovative e mirano allo sviluppo di conoscenze e competenze nel campo della scienza e della tecnologia. L'intento è quello di supportare gli studenti a superare le carenze nelle discipline scientifiche, creando un contesto auto motivante attraverso lo sviluppo di attività pratiche, osservative e laboratoriali.

Si sottolinea che le attività proposte sono coerenti con le indicazioni nazionali riferite a tutti gli ordini di scuola.

Il Planetario Pythagoras è una struttura di proprietà della Città Metropolitana di Reggio Calabria, la gestione scientifica è affidata alla Società Astronomica Italiana.

La SAIt, quale Ente Morale, è vigilata dal Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali ed è stata riconfermata dal MI quale Ente Qualificato per la formazione del personale della scuola, ai sensi della direttiva n.170 del 21 marzo 2016. È accreditata a collaborare al programma per la



valorizzazione delle eccellenze, alle Olimpiadi di Astronomia in particolare, ed ha la responsabilità scientifica del Planetario Pythagoras-Città Metropolitana di Reggio Calabria.

La collaborazione con il MI è regolata da un protocollo di intesa, visionabile al link <https://www.miur.gov.it/web/guest/-/protocollo-mi-sait-per-la-collaborazione-volta-a-promuovere-la-diffusione-della-cultura-scientifica-e-delle-scienze-del-cielo-nella-scuola>.

All'art. 3 (Collaborazioni) del suddetto protocollo, il Planetario Pythagoras è riconosciuto quale struttura operativa per le attività didattiche e divulgative.

ATTIVITA' PROPOSTE

L'attività si articola lungo i seguenti filoni principali:

- attività didattiche e di divulgazione scientifica in favore degli studenti;
- ricerche ed attività di formazione ed orientamento per giovani e cultori di Astronomia;
- eventi nel settore della cultura scientifica ed in particolare di quella Astronomica rivolti al pubblico;
- corsi di aggiornamento e di alta formazione anche a carattere residenziale per insegnanti e giovani studiosi;
- protocolli

Attività Standard (i contenuti delle lezioni sono differenziati per fasce di età e le spiegazioni sono facilitate dall'ausilio di proiezioni multimediali):

a. Il moto della Sfera Celeste e del Sole

Dopo aver introdotto il concetto di Sfera Celeste e stabilito il sistema di riferimento dell'osservatore, vengono descritti il moto giornaliero del Sole sulla volta celeste, il moto annuale del Sole sull'Eclittica e le conseguenti variazioni dei punti di alba, altezza al passaggio al meridiano e tramonto del Sole nei vari periodi dell'anno. Viene poi illustrata la distinzione fra costellazioni circumpolari e occidue e come cambia l'osservazione del cielo per osservatori posti a diverse latitudini, al Polo Nord o all'Equatore per esempio. Infine viene mostrata la posizione dei pianeti sull'eclittica e la loro osservabilità il giorno della visita. (attività anche online)

b. Sistemi di riferimento, tempo solare e siderale, precessione

Vengono spiegati i principali sistemi di riferimento astronomici. Si introduce poi il concetto di tempo e i vari metodi usati per misurarlo. Infine, si illustra il fenomeno della precessione dell'asse di rotazione terrestre e l'alternanza delle stagioni, discutendo gli effetti a lungo termine degli spostamenti dell'orbita terrestre e le interazioni tra la Luna e la Terra. I

contenuti delle lezioni sono differenziati per fasce di età e le spiegazioni sono facilitate dall'ausilio di proiezioni multimediali (attività anche online)

2) Argomenti differenziati per ordine di scuola

Scuola dell'Infanzia: le attività tendono a stimolare la fantasia nei bambini presentando le conoscenze scientifiche con piccoli giochi ed esperimenti, descrivendo la loro influenza sull'ambiente naturale e presentandole con un linguaggio molto semplice (in presenza).

Argomenti proposti:

- il giorno e la notte: una giostra chiamata Terra;
- i colori del Cielo: giochiamo con la Luce;
- le stagioni: girotondo attorno al Sole;
- le favole del Cielo: il mito si cela tra le Stelle;
- Fratello Sole, sorella Luna;
- dove va il Sole: il gioco delle ombre;
- i nostri compagni di viaggio: Pianeti, Comete e...ho perso la bussola, ed ora????



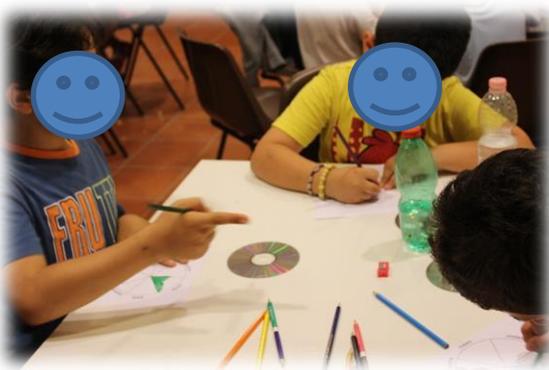
Scuola Primaria: le attività guidano gli allievi alle osservazioni frequenti e regolari, a occhio nudo e con appropriati strumenti in modo da ricostruire e interpretare il movimento dei diversi oggetti celesti.

Argomenti proposti:

- Osserviamo i cambiamenti e le diversità;
- cosa guardiamo, come guardiamo, dove guardiamo: l'orizzonte;
- giochiamo con le luce del Sole: come cambiano le ombre;
- posizione del Sole sull'orizzonte;
- la posizione del Sole sull'orizzonte nei diversi momenti della giornata;
- come cambiano le ombre nel corso dell'anno: le stagioni;

- come cambia la posizione del Sole nel corso dell'anno sull'orizzonte alla stessa ora;
- in moto attorno al Sole; determinazione del meridiano locale e del mezzogiorno locale;
- come cambia il cielo notturno nel corso dell'anno: le stelle mutano.

(in presenza)



Scuola secondaria di primo grado: In accordo con le indicazioni nazionali, gli allievi sono guidati ad osservare, modellizzare e interpretare i più evidenti fenomeni celesti attraverso l'osservazione del cielo notturno e diurno; ricostruire i movimenti della Terra da cui dipendono il giorno e la notte e l'alternarsi delle stagioni, con uno sguardo al di fuori del nostro Sistema Solare.

Argomenti proposti: (anche online)

- osserviamo e ragioniamo sul cielo: dimensioni e distanze dei corpi del Sistema Solare;
- le diverse unità di misura in Astronomia;
- il sistema Sole-Terra-Luna;
- la costruzione del Sistema Solare in scala;
- al di fuori del Sistema Solare: le Galassie e l'Universo.





➤ Primo Biennio

Le proposte vanno nella direzione richiesta dalle indicazioni nazionali che ritengono che gli allievi debbano possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) in particolare devono avere una visione consapevole della complessità dei fenomeni astronomici e mostrare curiosità e interesse per i principali fenomeni astronomici osservabili.

Argomenti proposti:

- la Terra ed il suo posto nell'Universo: l'aspetto generale del cielo a occhi nudo;
- le unità di misura astronomiche;
- origine del Sistema Solare;
- le principali caratteristiche delle Stelle e dei Pianeti;
- la struttura del Sole e i processi attraverso cui si libera energia;
- le leggi che regolano il movimento dei Pianeti;
- forma e dimensioni della Terra;
- moto di rotazione e di rivoluzione della Terra;
- la Luna, i suoi movimenti, le fasi lunari e le eclissi.

➤ Secondo biennio-V anno

In accordo con gli argomenti di Fisica saranno ripresi i temi del primo biennio approfondendo le leggi del moto ed affiancandole alla discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Verrà evidenziato, con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici. Per i ragazzi del V anno, in accordo con le indicazioni nazionali vengono proposte tematiche di approfondimento su: "astrofisica e cosmologia" legate, anche, ad attività pratiche-osservative. La trattazione di temi di astrofisica e cosmologia rappresenta la naturale conclusione e applicazione delle nozioni acquisite nell'intero corso e fornisce il miglior argomento a sostegno dell'unità della fisica, concetto non sempre pienamente afferrato dagli studenti, sperduti e confusi spesso da un'infinità di fenomeni non correlati tra loro e di formule dalle quali non ricavano un quadro esplicativo né soddisfacente né stimolante. Ma c'è ancora un altro motivo importante a favore della trattazione di temi cosmologici, ed è la possibilità di costruire percorsi di approfondimento interdisciplinari.



3) L'Uomo e le Stelle

Questa sezione delle attività affronta il rapporto tra l'uomo e le stelle. L'astronomia, più di ogni altra scienza, ha contribuito all'evoluzione del pensiero. Dalla mitologia alle letterature antiche



e contemporanee, dalle arti figurative al cinema, il Cielo, e tutto ciò che esso contiene, ha stimolato la riflessione filosofica e ispirato la creazione artistica, si tratta quindi di un argomento in grado di coinvolgere tutti gli insegnamenti curriculari.

Saranno trattati, su esplicita richiesta, i seguenti argomenti interdisciplinari:

- il Cielo di Dante;
- il cielo nelle varie letterature antiche e moderne;
- la navigazione astronomica nell'Odissea;
- l'Astronomia nella Storia dell'Arte;
- Musica ed Astronomia;
- il Cielo dei naviganti.

4) Dalla teoria alla pratica: proposta di attività

Le indicazioni nazionali raccomandano una didattica laboratoriale, in questa ottica, a supporto delle lezioni teoriche verranno realizzate anche attività pratiche. Questa attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie:

- calcolo della massa di un buco nero: attraverso l'analisi di immagini del centro galattico gli allievi saranno guidati a misurare, con una buona approssimazione la massa del buco nero;
- l'effetto Doppler ed i Pianeti extrasolari: attraverso la misura della velocità radiale della stella dedotta dallo spostamento delle righe spettrali si dimostra come è possibile scoprire un pianeta;
- il metodo dei transiti ed i pianeti extrasolari: l'esercizio si propone di scoprire un pianeta extra-solare con il transito davanti alla sua stella;
- l'evoluzione stellare, il diagramma HR: attraverso la misura dell'intensità della luce delle stelle di un ammasso globulare, eseguita con diversi filtri, è possibile tracciare il diagramma colore-magnitudine;
- Analisi spettrale: attraverso l'analisi di spettri catturati dagli studenti si potrà ricavare l'evoluzione e la tipologia della stella fotografata;
- Fotometria Stellare: attraverso le foto scattate dagli allievi con filtri diversi è possibile determinare l'evoluzione e la tipologia delle stelle;
- Attività Solare: Macchie Solari (Calcolo della velocità della rotazione del Sole).



Le attività laboratoriali si svolgeranno in presenza presso il nostro osservatorio, ferma restando la possibilità di operare anche in modalità remota.

Sono previste attività pratiche ed osservative in remoto in collaborazione con l'osservatorio astronomico "Giuseppe Pustorino" diretto dal dott. Giuseppe Ciancia, esperto del Planetario. Ciascun collegamento avrà una durata consona alle attività proposte. È previsto l'utilizzo di un



telescopio Newton 250 mm f/4,7 o di un RC da 406 mm f/8, corredati di tutto il necessario per la guida e la ripresa fotografica e in video degli oggetti ripresi. A corredo dell'attività, verrà anche utilizzata una webcam *AllSky* che riprenderà sia il telescopio in movimento che il cielo sovrastante.

5) ATTIVITÀ DIDATTICHE con collegamento in remoto

- La Luna: Calcolo delle altezze delle montagne lunari; distanza del satellite (metodo del laser);
- Corpi Minori: moto diurno comete e asteroidi; determinazione parametri orbitali; determinazione delle distanze (metodo della parallasse);
- Stelle doppie e variabili: determinazione dei periodi; curva di luce; ecc.;
- Ammassi Stellari, Nebulose, Ammassi Globulari: morfologia e distribuzione;
- Le Galassie: Morfologia e distribuzione;
- Calcolo della parallasse di una stella.

6) PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

Le classi del triennio degli istituti secondari di secondo grado possono effettuare lo stage per i PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO. La figura formata si caratterizza come "Operatore culturale e tecnico di strumentazione astronomica e di



planetari optomeccanici e/o digitali; Comunicatore scientifico: dalla didattica formale alla non formale”. Le attività si svolgeranno, secondo calendari concordati, parte in aula e/o Laboratori presso l’Istituzione scolastica interessata; parte presso il Planetario “Pythagoras” di Reggio Calabria, (online)

7) Olimpiadi Italiane di Astronomia

Le Olimpiadi Italiane di Astronomia sono promosse dal Ministero dell’Istruzione Università Ricerca (MIUR) - Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e la Valutazione del Sistema Nazionale d’Istruzione e sono organizzate dalla Società Astronomica Italiana (SAIt), in collaborazione con l’INAF, e si svolgono sotto l’egida del Comitato di Coordinamento delle Olimpiadi Internazionali di Astronomia (International Astronomy Olympiad of the Euro-Asian Astronomical Society, IAO). Il Planetario organizza corsi di preparazione per tutte le fasi della competizione.



Caratteristiche della struttura

La cupola esterna del geode del Planetario Pythagoras è in acciaio inox a specchio del diametro di 12 metri, seconda solo al geode situato nel Parc de la Villette a Parigi.

La cupola interna è in alluminio del diametro di 8 metri. I posti a sedere sono 70. La sfera di proiezione è di 440 mm e ha posizionate 3.200 stelle.

È costituito da due componenti fondamentali. Un sistema di proiezione ottico meccanico e, di recente, con il contributo della Regione Calabria, anche digitale.

La strumentazione consente di simulare: moto diurno, moto declinazione, moto precessione, moto sole luna, pianeti, cerchi orari (equatore ed eclittica), cerchio meridiano, punti cardinali luminosi, alba e tramonto, Via Lattea, oggetti galattici, nubi, orizzonte artificiale con profilo

del luogo, visualizzazione galassia in rotazione con cambiamento di forma durante il moto, visualizzazione esplosione di una supernova con formazione di una nebulosa e nascita di alcune stelle, visualizzazione eclisse di luna e di sole, costellazioni zodiacali.

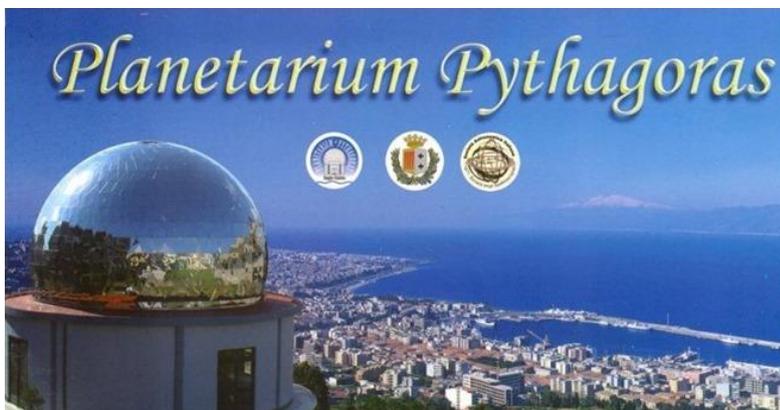




Costo: è richiesto un contributo, da concordare a seconda del numero e della tipologia degli interventi richiesti. La partecipazione, per qualsiasi tipologia di attività, è gratuita per gli insegnanti e gli allievi diversamente abili.

SI PUÒ FARE!

VI ASPETTIAMO!



Il Planetario Pythagoras si trova a Reggio Calabria in Via Margherita Hack (ex Salita Zerbi)

Per Info e Prenotazioni:



Sito: www.planetariumpythagoras.com

E-mail: planetario.rc@virgilio.it

Segreteria: dal lunedì al venerdì dalle ore 9:00 alle ore 12:00

Tel. 0965324668

Cell. Rosario Borrello 3898994976

Marica Canonico 3289341475

