

PLANETARIO PYTHAGORAS CITTÀ METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA



Il Planetario “Pythagoras” è una struttura di proprietà della Città Metropolitana di Reggio Calabria, L’organizzazione e lo svolgimento delle attività sono regolate dal rapporto di convenzione stipulato tra la Città Metropolitana e la Società Astronomica Italiana.

La Società è la più antica società scientifica europea, viene istituita nel 1871 ed eretta ad Ente Morale nel 1939.

La società è monitorata dal MiBACT ed è riconosciuta dal Ministero dell’Istruzione quale Ente qualificato per la formazione dei docenti.

Ciascuna delle attività è condotta da personale con esperienza didattiche e formative e sono regolate dal protocollo d’intesa MI-SAIIt 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>

Le aree di intervento riguardano la realizzazione di:

- **attività didattiche e di divulgazione scientifica, principalmente, in favore degli studenti della regione Calabria;**
- **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 formazione anche a carattere residenziale per insegnanti;**
- **laboratori**

Nello specifico, le attività didattiche rivolte principalmente in favore degli studenti, sono:

1) Olimpiadi Italiane di Astronomia

Questa competizione è bandita dalla Direzione generale per gli ordinamenti scolastici, la valutazione e l’internazionalizzazione del Sistema Nazionale di Istruzione ed affidata per lo svolgimento alla Società Astronomica Italiana (SAIt), che si avvale della collaborazione dell’Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF).

La Società Astronomica Italiana è stata riconosciuta soggetto esterno accreditato a collaborare con il MI per le iniziative di valorizzazione delle eccellenze.



La fase di preselezione si svolge negli Istituti che aderiscono all'iniziativa e consta di quesiti a risposta chiusa, tutti su argomenti previsti dalle Indicazioni Nazionali per la secondaria di primo e secondo grado.

È quindi una fase strettamente curricolare che, di norma, si svolge nella prima settimana di dicembre.

A tal fine, Le consigliamo di programmare gli argomenti di astronomia nella prima parte dell'anno scolastico.

Il Planetario Pythagoras Città Metropolitana di Reggio Calabria, polo regionale per le Olimpiadi Italiane di Astronomia, supporta le scuole in tutte quelle azioni che si rendono necessarie per garantire la preparazione degli allievi che intendono partecipare.

La fase regionale in Calabria è a cura del dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria.

2) Premio Internazionale Cosmos

Il "Premio Cosmos" per la migliore opera di divulgazione scientifica nei settori della Fisica, dell'Astronomia e della Matematica, nasce dall'iniziativa di un gruppo di scienziati italiani di fama internazionale, in sinergia con la Società Astronomica Italiana, e la Città Metropolitana di Reggio Calabria - Planetario Pythagoras, con l'obiettivo di promuovere la cultura scientifica in Italia ed in particolare al Sud.

Una sezione dell'iniziativa prevede il coinvolgimento delle scuole secondarie di II grado con il "Premio Cosmos degli Studenti", con l'obiettivo da un lato di rendere gli studenti protagonisti di un'iniziativa scientifica di respiro internazionale, e dall'altro, attraverso la lettura di opere di divulgazione scientifica, di svilupparne le capacità critiche, scientifiche e relazionali.

Il "Premio Cosmos degli Studenti" viene assegnato ogni anno all'opera ritenuta meritevole dagli Istituti partecipanti attraverso il sistema delle "Giurie Scolastiche" attivate presso gli istituti scolastici sul territorio nazionale.

È in fase di elaborazione la possibilità di allargare l'iniziativa, con modalità semplificate, anche ai ragazzi della secondaria di primo grado (<https://premiocosmos.org/>).

Ai componenti delle Giurie Scolastiche verrà rilasciata una certificazione spendibile come credito formativo esterno o per i "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento", previa stipula di una convenzione con la Società Astronomica Italiana, ente qualificato dal MI per rilasciare la certificazione.

Il Comitato Scientifico del "Premio Cosmos degli studenti" premia con una targa le scuole partecipanti.

Le migliori recensioni vengono pubblicate sul sito internet Repubblica.it e sul "Giornale di Astronomia" della Società Astronomica Italiana.

È facoltà degli Enti organizzatori, degli Enti che patrocinano l'iniziativa finanziare premi (libri, strumenti, stage o borse di studio) per gli studenti e le studentesse che hanno prodotto le migliori recensioni.

3) Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

Il percorso, concordato con il consiglio di classe, prevede, di norma, una serie di attività ed applicazione di metodologie (lezioni frontali, peer education per citare alcune) e strumenti.

Le attività principali riguardano il potenziamento delle competenze scientifiche curricolari, matematica e fisica in particolare, anche attraverso percorsi individuali e laboratoriali.

Per i licei classici sono previsti percorsi trasversali collegati alle discipline di indirizzo.



Le attività sono improntate per dare concretezza alle discipline curriculari che vengono integrate al fine di potenziare le competenze scientifiche e supportare le scelte sia lavorative che di prosieguo degli studi dei ragazzi.

Durante la fase laboratoriale gli allievi sono guidati per imparare a utilizzare in modo autonomo la strumentazione e ad acquisire le conoscenze tramite sui movimenti della volta celeste, sulle costellazioni e la loro visibilità nelle diverse stagioni, con le osservazioni.

Viene utilizzata una strumentazione specifica avanzata ed innovativa potenziata con risorse multimediali aggiuntive quali video, immagini acquisite in remoto da osservatori professionali.

Tutto questo inserito in una metodologia di insegnamento fondata sul lavoro in piccoli gruppi in cui gli studenti, favoriti da un clima relazionale positivo, apprendono insieme, conseguendo obiettivi la cui realizzazione richiede il contributo personale di tutti.

Vengono realizzati eventi pubblici, serate osservative, spettacoli sotto la cupola del planetario in cui i protagonisti sono i ragazzi.

4) Attività presso il planetario

Le attività sono suddivise per fascia d'età e possono essere adattate a tutti gli ordini di scuola dalla infanzia all'università.

La lezione può espletarsi in un singolo incontro ma si può, concordandolo con i docenti, effettuare un percorso dove i vari argomenti vengono coordinati in modo da costituire un percorso formativo. Su richiesta, alcune, delle attività possono essere espletate presso gli istituti in orari anche extracurricolari.

Facendo tesoro degli insegnamenti acquisiti durante il periodo di DAD gli esperti possono supportare, con l'utilizzo del planetario, la lezione in classe durante l'ora di "astronomia"

Lezioni in cupola

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)

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 la 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:

- 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.
(anche online)

Scuola secondaria di Secondo Grado

➤ 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.

PERCORSI TRASVERSALI

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 curricolari.

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.

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).

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.

Questa attività viene svolta in collegamento con gli osservatori:

“Giuseppe Pustorino” e la “Macchina del tempo” diretti dagli esperti del planetario, Giuseppe Ciancia e Bruno Monteleone.

Ciascun collegamento avrà una durata consona alle attività proposte.



Di seguito le attività proposte:

- 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.



Progetto PRISMA

Il Planetario fa parte della rete italiana di camere all-sky destinate all'osservazione di meteore brillanti (*fireball* e bolidi), al fine di **determinare le orbite** degli oggetti che le provocano e delimitare con un buon grado di approssimazione le aree dell'eventuale caduta di frammenti per poter **recuperare le meteoriti**. La camera in dotazione al planetario è installata all'interno del Parco Nazionale d'Aspromonte precisamente in località Rocca Forte del Greco

Il monitoraggio sistematico della copertura nuvolosa e dell'attività elettrica sarà usato per la **validazione di modelli meteorologici**. I dati raccolti in maniera sistematica contribuiranno al **perfezionamento dei modelli di interazione dei corpi cosmici con l'atmosfera** che a tutt'oggi presentano ancora molte lacune a causa della mancanza di dati osservativi di qualità.

Il progetto è realizzato **in collaborazione con il Parco Nazionale d'Aspromonte e l'Istituto Nazionale d'Astrofisica**.

Mostra, itinerante, Fotografia Astronomica

Trenta scatti, dedicati agli oggetti più affascinanti del Cielo prodotti dagli esperti, astro fotografi, del Planetario Pythagoras Un viaggio, per immagini, in un universo affascinante, incredibilmente ricco di colori; il senso di mistero che emanano le turbolente nubi di gas e polveri che circondano le strutture ci dicono che c'è ancora molto da scoprire nel cosmo.

L'obiettivo, ultimo della mostra è quello di portare il sapere scientifico e tecnologico all'esterno delle mura scolastiche e farlo vivere nel contesto sociale in cui si applica.

Lo sviluppo di un territorio ed il suo successo nell'economia globale può realizzarsi solo favorendo cittadinanza attiva a partire dai più deboli e dai futuri cittadini di domani.



STRUMENTAZIONE IN DOTAZIONE

Il Planetario Pythagoras dispone di qualificati strumenti per attività didattiche laboratoriali.

La Struttura consta di un Planetario con una cupola esterna di dodici metri, secondo in Italia dopo quello di Milano e tra i più grandi d'Europa, e una cupola interna di otto metri di diametro. In cupola, gli spettacoli e gli interventi didattici si effettuano utilizzando un doppio sistema di proiezione, l'originale sistema ottico-meccanico e il sistema di proiezione digitale, di ultima generazione, in dotazione dal 2019.

Di recente la struttura si è arricchita di una cupola per l'installazione in postazione fissa di un rifrattore apocromatico astro physics di 15 cm di diametro. La strumentazione comprende ancora un telescopio di 30 cm di diametro in configurazione Schmidt-Cassegrain ed altri tre telescopi riflettori di diametro compreso tra i 9 e i 20 cm. E' altresì dotata di tutti gli accessori necessari per l'osservazione visuale notturna e diurna del Cielo, e per le esperienze didattiche programmate.

In particolare si segnalano:

1. Strumentazione SQM – Sky quality meter, con cui è possibile effettuare esperienze di misurazione dell'inquinamento luminoso;
2. Coronado Telescopio Solare ST 40/400 PST;
3. Prisma triangolare in vetro ottico;
4. Camera Prisma, camere all-sky destinata all'osservazione di meteore brillanti (*fireball* e bolidi) installata all'interno del Parco Nazionale d'Aspromonte;
5. Software didattici.



VI ASPETTIAMO!

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.

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

Rosario Borrello 3898994976

Marica Canonico 3289341475

