

# Scienza e Cielo

Proposte didattiche del Planetario di Ravenna

anno scolastico 2020/2021

*Attività per  
la Didattica  
a Distanza*





## Che cos'è il Planetario?

Il Planetario è un proiettore in grado di riprodurre su una cupola l'immagine della volta stellata visibile da ogni parte del mondo ad occhio nudo.

Lo strumento, grazie ai suoi complicati sistemi meccanici, permette di riprodurre i principali moti celesti. Le stelle che si contano sulla cupola sono alcune migliaia e di fronte a questa insolita distesa di astri lo spettatore potrebbe pensare di trovarsi sotto a un cielo artificiale senza nessuna corrispondenza con il cielo reale. Il Planetario, invece, proietta un'immagine precisa del firmamento così come apparirebbe in condizioni perfette di visibilità.

Gli strumenti del Planetario mettono in evidenza anche il cammino del Sole e dei pianeti, le fasi lunari e molto altro ancora.

Osservare il cielo al Planetario vuol dire immergersi completamente tra quelle stelle che per secoli hanno aiutato l'umanità a progredire, a esplorare, a conoscere il nostro mondo e l'Universo che ci circonda.

Il Planetario di Ravenna, inaugurato nel 1985, si trova all'interno dei giardini pubblici e può ospitare fino a 55 persone. Sulla cupola, del diametro di 8 metri, uno Zeiss ZKP-2 proietta le circa seimila stelle visibili a occhio nudo, i cinque pianeti conosciuti fin dall'antichità (Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno), la cometa Donati, una suggestiva pioggia di "stelle cadenti", il Sistema Solare e Giove con i quattro satelliti galileiani.

Sulla parete sud del Planetario è stato allestito un grande quadrante solare attraverso il quale è possibile ricavare, oltre all'ora, anche una serie di interessanti indicazioni astronomiche.

Il planetario dispone anche di una sala conferenze con 55 posti.

Le nostre attività sono rivolte sia al pubblico generico (con spettacoli serali settimanali, osservazioni e conferenze) sia e, soprattutto, alle scuole con proiezioni, lezioni, laboratori didattici e altre proposte.

## Chi siamo?

L'A.R.A.R., Associazione Ravennate Astrofili Rheyta, è una associazione di appassionati di astronomia tra le più antiche presenti in Italia. È stata fondata nel 1973 ed è dedicata al frate cappuccino boemo Rheyta, che nel Seicento si dedicò a studi astronomici e di ottica e che morì, esule, nella nostra città.

La nostra associazione si occupa di ricerca, di divulgazione e di promozione scientifica e collabora, sin dal 1985 alla gestione e all'organizzazione delle attività del Planetario di Ravenna. Abbiamo un nostro osservatorio per l'osservazione e la ricerca astronomica e collaboriamo, nell'attività di ricerca con l'osservatorio di Asiago dell'Università di Padova.

Il prossimo anno scolastico sarà probabilmente complesso, ricco di incognite, limitazioni ma anche di sfide ed opportunità. Anche noi dell'ARAR - Planetario di Ravenna ci stiamo preparando per affrontarlo. La finalità resta la stessa, cioè quella di fornire la possibilità di applicare il metodo sperimentale partendo dall'osservazione del Cielo per passare alla costruzione delle informazioni scientifiche relative. Per riuscirci al meglio abbiamo ampliato la nostra offerta di attività da svolgere sia dentro che fuori le mura del Planetario. Oltre all'ampia offerta che da sempre ci contraddistingue, abbiamo approntato percorsi essere svolti sia al Planetario, sia in classe, sia online.

## **Lezioni online o presso gli istituti scolastici**

Le lezioni hanno la durata di circa un'ora e possono essere scelte tra quelle più generiche o concordate preventivamente su argomenti più specifici.

**Quanto dura?** L'attività dura complessivamente 2 ore

**Quanto costa?** La spesa è di 50€ a classe

**Come prenotarsi?** Per informazioni e prenotazioni 0544 62534 (Lun.- Ven. 8:00 - 12:30) oppure scrivere a [info@arar.it](mailto:info@arar.it)

### **Scuole elementari e scuole medie**

- Il cielo e l'astronomia.
- Come nascono le stelle e i pianeti?
- In gita sulla Luna.

### **Approfondimenti e Conferenze per le scuole superiori (durata 2h circa)**

- 1) Il medioevo e l'Arte dell'Astronomia: Dante Alighieri e l'Universo della Divina Commedia
- 2) La relatività del tempo
- 3) Messaggera del Cielo: dalla conoscenza della luce all'Astrofisica
- 4) Spaziotempo e gravitazione (1): l'Universo della relatività generale
- 5) Spaziotempo e gravitazione (2): i buchi neri
- 6) Dagli atomi al Sole: le origini della fisica quantistica e il funzionamento delle stelle
- 7) Applicazioni astrofisiche della relatività
- 8) La ricerca dei pianeti extrasolari.
- 9) Galileo e il Nuovo Universo (biografia scientifica)
- 10) L'Astronomo e il Matematico: Tycho Brahe e Giovanni Keplero (storia del breve ma fortunato incontro di due grandi scienziati)
- 11) Niccolò Copernico e l'eliocentrismo
- 12) Palomar guarda il Cielo: l'Universo di Italo Calvino
- 13) Don Chisciotte e Galileo: la nascita della nuova Scienza tra cavalieri e stelle "erranti".
- 14) Jerry Pilota da corsa: la relatività speciale raccontata.

# LABORATORI ONLINE

Le attività sono suddivise in due parti principali:

- Parte osservativa attraverso il software Stellarium
- Laboratorio Pratico da svolgersi online o in classe

Quanto dura? L'attività dura complessivamente 2 ore

Quanto costa? La spesa è di 120€ a classe

Come prenotarsi? Per informazioni e prenotazioni 0544 62534 (Lun.- Ven. 8:00 - 12:30) oppure scrivere a [info@arar.it](mailto:info@arar.it)

## Cielo e orientamento (elementari e medie inferiori)

### • *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) luminosità delle stelle e crepuscolo, importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 3) la descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare
- 4) cambiamenti del Cielo con il passare dei mesi ed eventuali pianeti visibili a occhio nudo.

### • *Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale,
- 2) le ombre
- 3) la Geometria al servizio dell'Astronomia (le misure del Cielo e gli angoli),
- 4) costruzione di un semplice strumento di misura con materiali semplici e prova di funzionamento

## Le prime misure del Cielo: il quadrante a filo a piombo (elementari)

### • *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) luminosità delle stelle e crepuscolo, importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 3) la descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare
- 4) cambiamenti del Cielo con le stagioni e con la latitudine.

### • *Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale,
- 2) la Geometria al servizio dell'Astronomia (le misure del Cielo e gli angoli), angoli complementari
- 3) costruzione di un semplice strumento di misura
- 4) prova di funzionamento

## Cielo e Tempo (elementari e medie inferiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) luminosità delle stelle, importanza e riconoscimento delle costellazioni.
- 3) la descrizione del Cielo, riferimenti celesti (la stella polare)
- 4) cambiamenti del Cielo con il passare dei mesi ed eventuali pianeti visibili a occhio nudo.

- *Laboratorio*

- 1) L'osservazione e il metodo sperimentale
- 2) la sfera celeste e i riferimenti celesti: il puntatore del Grande Carro e la Stella Polare
- 3) Come misurare il tempo la notte
- 4) costruzione di un cronometro notturno e prova di funzionamento

## Ruota della Luna (elementari e medie inferiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Movimento del Sole nel Cielo,
- 2) fasi lunari e loro posizione rispetto al Sole: regole delle fasi lunari;
- 3) importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 4) la descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare

- *Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale: dall'osservazione alle ipotesi
- 2) le regole delle fasi lunari, luna crescente e calante
- 3) dalle regole alle ipotesi sulla fasi lunari: esperimento per vedere qual'è l'ipotesi migliore,
- 4) costruzione della ruota della Luna e prova dello modellino

## L'orologio dei pianeti (elementari e prima classe medie inferiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) luminosità delle stelle e crepuscolo, La stella del Mattino e la Stella della Sera, come fare a riconoscere il pianeta Venere,
- 3) importanza delle costellazioni e loro riconoscimento, descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare
- 4) cambiamenti del Cielo con il passare dei mesi ed eventuali pianeti visibili a occhio nudo, perché i pianeti si chiamano così, i segni zodiacali visibili e quelli che non si vedono

- *Laboratorio*

- 1) Il metodo sperimentale, dalla descrizione alle ipotesi: come hanno fatto a scoprire che è la Terra a girare intorno al Sole?

- 2) Il modello "eliocentrico" di Copernico: pianeti interni e pianeti esterni, qual'è quello che gira più veloce, e quello che va più lento ...
- 3) costruzione di un semplice modello del movimento della Terra e di Venere intorno al Sole con materiali semplici, per spiegare la Stella del Mattino e la Stella della Sera.
- 4) prova di funzionamento

## **Il giro del Sole (elementari)**

### *• Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) come cambia il percorso del Sole nelle diverse stagioni
- 3) importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 4) la descrizione del Cielo, orizzonte riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare e cambiamenti del Cielo con il passare dei mesi.

### *• Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale, dall'osservazione alla formulazione delle ipotesi
- 2) le ombre e la descrizione del movimento del Sole nel Cielo
- 3) la Geometria al servizio dell'Astronomia: l'angolo del Sole rispetto alla Stella Polare
- 4) costruzione di un semplice strumento di misura con materiali semplici
- 5) prova di funzionamento

## **Il moto di rivoluzione della Terra (medie inferiori e superiori)**

### *• Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) come cambia il percorso del Sole nelle diverse stagioni
- 3) importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 4) la descrizione del Cielo, orizzonte riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare e cambiamenti del Cielo notturno nelle diverse stagioni, eclittica e punti equinoziali

### *• Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale, dall'osservazione alla formulazione delle ipotesi
- 2) la Geometria al servizio dell'Astronomia: l'angolo del Sole rispetto alla Stella Polare,
- 3) il passaggio dalla descrizione alla teoria: il moto di rivoluzione della Terra
- 4) costruzione di un modellino esplicativo con materiali semplici
- 5) prova di funzionamento

## Fusi orari (medie inferiori e superiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto, misura del tempo con il Sole
- 2) luminosità delle stelle e crepuscolo, importanza delle costellazioni e loro riconoscimento, orientamento notturno (la stella polare)
- 3) la descrizione del Cielo, riferimenti e coordinate celesti,
- 4) Variazione del Cielo con la latitudine, Cielo e geografia

- *Laboratorio*

- 1) Introduzione storica: l'importanza di conoscere la Terra, dalle grandi esplorazioni alla rivoluzione industriale
- 2) Le coordinate terrestri e il Cielo, come trovare la latitudine, il problema della longitudine e la sua risoluzione
- 4) costruzione di uno strumento con materiali semplici (individuale)
- 5) prova di funzionamento

## Il problema dei pianeti: dal geocentrismo all'eliocentrismo (medie superiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento con il Sole e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto
- 2) luminosità delle stelle e crepuscolo, La stella del Mattino e la Stella della Sera, come fare a riconoscere il pianeta Venere,
- 3) importanza delle costellazioni e loro riconoscimento, descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare
- 4) cambiamenti del Cielo con il passare dei mesi ed eventuali pianeti visibili a occhio nudo, perché i pianeti si chiamano così, i segni zodiacali visibili e quelli che non si vedono

- *Laboratorio*

- 1) L'importanza del metodo sperimentale, dalla descrizione alle ipotesi, come hanno fatto a scoprire che è la Terra a girare intorno al Sole: il ruolo dei pianeti (origine del nome), il moto retrogrado
- 2) Il modello "eliocentrico" di Copernico: pianeti interni e pianeti esterni, qual'è quello che gira più veloce, e quello che va più lento ... la terza legge di Keplero e il suo significato
- 3) costruzione di un semplice modello con Terra e Marte (o Venere) per spiegare come l'ipotesi copernicana spiega il moto retrogrado,
- 4) prova di funzionamento
- 5) discussione storica sul dibattito tra geocentrismo ed eliocentrismo

# La misura del raggio della Terra: l'esperimento di Eratostene (medie superiori)

- *Parte osservativa*

- 1) Posizione in cui sorge il Sole e stagioni, orientamento e punti cardinali, Posizione del Sole al tramonto, misura del tempo con il Sole
- 2) Luminosità delle stelle e crepuscolo, importanza delle costellazioni e loro riconoscimento,
- 3) la descrizione del Cielo, riferimenti celesti e orientamento notturno: la stella polare
- 4) Variazione del Cielo con la latitudine, Cielo e geografia

- *Laboratorio*

- 1) Introduzione storica: dall'osservazione del Cielo alla forma della Terra
- 2) Le coordinate terrestri e il Cielo, come trovare la latitudine, il problema della longitudine e la sua risoluzione
- 3) Esperimento per misura del raggio di una calotta sferica
- 4) calcolo e discussione dati

## DANTE ALIGHIERI E L'ITALIANO, IL LINGUAGGIO DELL'UNIVERSO Il Medioevo e la Cosmologia delle Sfere Celesti

**Quanto dura?** L'attività prevede, eventualmente, più lezioni. Ogni lezione ha la durata di 1h circa

**Quanto costa?** La spesa è di 50€ a classe per ogni lezione

**Come prenotarsi?** Per informazioni e prenotazioni 0544 62534 (Lun.- Ven. 8:00 - 12:30) oppure scrivere a [info@arar.it](mailto:info@arar.it)

Nel 700° anniversario della morte di Dante Alighieri abbiamo pensato ad un modulo didattico che avvicini i ragazzi delle scuole elementari e medie alla conoscenza dell'opera di Dante Alighieri. Dante e la sua Divina Commedia ci hanno lasciato un'eredità importante: la dimensione avventurosa della conoscenza e il fatto che essa debba essere accessibile a tutti. Una grande opportunità offerta ad ognuno di noi.

### TEMI

- 1) L'osservazione del Cielo
- 2) Perché nell'antichità e nel Medioevo si pensava che la Terra fosse ferma al centro dell'Universo? Che cosa pensavano gli astrologi e perché oggi l'astrologia non ha più senso?
- 3) Dante e la sua opera: un messaggio che vale ancora adesso.
- 4) leggere e interpretare alcuni passi della Divina Commedia
- 5) Mitologia e Filosofia, dai Greci al Medioevo:
  - Perché la conoscenza sopravvive (l'importanza delle biblioteche).
  - Viaggiatori e mercanti di Cultura: gli Arabi (Matematica, Filosofia ed Astronomia).
  - L'Universo di Dio: dai conventi alle Università, Dante Alighieri e la "ricchezza" di un tempo tormentato.
- 6) Insegniamo l'Universo agli Italiani: la lingua "volgare" diventa linguaggio della Filosofia.

