

# Il filo della Scienza nell'astrofisica contemporanea

XVI edizione, A.S. 2019-20



Conferenze, laboratori, stage  
dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera  
in collaborazione con il Museo Astronomico di Brera



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA  
20 ANNI DI RICERCA  
SCIENTIFICA DI ECCELLENZA



Gentili Docenti,

eccoci alla sedicesima edizione de *il filo della scienza nell'astrofisica contemporanea*.

La nostra proposta didattica si rivolge a scuole di ogni ordine e grado: dalla scuola primaria alla scuola secondaria di secondo grado. Per quest'ultime, come ormai da tradizione, offriamo stage di alternanza scuola-lavoro.

*Il filo della scienza* fa il punto sulla nostra comprensione dell'Universo, presentando alle studentesse e agli studenti i risultati dell'astrofisica contemporanea, attraverso gli elementi curriculari previsti dal percorso scolastico.

Gli incontri sono pensati per mostrare ai nostri ospiti che il Cosmo che ci affascina (dai buchi neri alla vita extraterrestre) può essere compreso grazie ai concetti di fisica e matematica che studiano a scuola. E che il metodo scientifico si basa, oltre che sul rigore, anche sulla creatività e sulla bellezza.

È un modo per far rinascere formule e grafici, che altrimenti sembrano vivere solo in classe.

Per i più piccoli delle primarie e dei primi anni delle secondarie inferiori, proponiamo *Martina Tremenda nello spazio*, uno spettacolo teatrale prodotto dall'Istituto Nazionale di Astrofisica in collaborazione con i professionisti di Realtà Debora Mancini e Zelda. E con la partecipazione straordinaria (in video) dello scrittore Roberto Piumini.

Vi segnaliamo anche il *Premio Schiaparelli* e le *Olimpiadi Italiane di Astronomia*, bandite dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per la Valutazione del Sistema Nazionale d'Istruzione del MIUR (Ufficio 1), e attuate con la Società Astronomica Italiana (SAIt) e in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). A entrambe le iniziative possono partecipare gli studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado.

Per tutte le altre iniziative pubbliche in programma vi ricordiamo di visitare il sito dell'INAF – OAB:

**Dove.** Presso la Cupola a Fiore della sede storica dell'Osservatorio Astronomico, in Palazzo Brera, Via Brera 28, Milano. La Cupola a Fiore si trova al IV piano di un edificio non provvisto di ascensore. Per ragioni di sicurezza, il numero di studenti è limitato a un massimo di 44.

In ogni incontro presso la sede di Brera, è possibile richiedere una visita al MusAB - il Museo Astronomico dell'Osservatorio di Brera. La visita non comprende la Cupola Schiaparelli.

**Per chi.**

S1 = scuola secondaria primo grado; S2 = scuola secondaria secondo grado  
Per ogni incontro, è indicata la classe *consigliata*, ma non obbligatoria: è quella che, secondo noi, ottimizza l'esito dell'incontro.

**Quando.**

Dal lunedì al venerdì, dal 14 ottobre 2019 al 29 maggio 2020.

**Modalità di partecipazione.**

Per prenotare un incontro è necessario compilare la scheda on-line alla pagina:

[http://www.brera.inaf.it/prenotazione\\_scuole\\_brera.html](http://www.brera.inaf.it/prenotazione_scuole_brera.html)

Riceverete un riscontro entro qualche giorno. La prenotazione sarà valida se e solo se riceverete una mail o una telefonata di conferma.

Per ogni altro chiarimento, potete rivolgervi al Public Outreach & Education office (POE) di Milano, lunedì-venerdì, 10.00-12.30 e 14.00-16.00. Tel. 0272320.304/337. Lasciate un messaggio in segreteria telefonica e sarete richiamati.

Per email, potete contattarci ai seguenti indirizzi:

[ilaria.ariosio@inaf.it](mailto:ilaria.ariosio@inaf.it) o [stefano.sandrelli@inaf.it](mailto:stefano.sandrelli@inaf.it)

**Costo.** È richiesto un contributo di 5 euro a studente; partecipazione gratuita per gli insegnanti. Per le conferenze presso la vostra scuola, si chiede un contributo addizionale di 10 euro per rimborso spese di viaggio.

Il pagamento può essere effettuato al momento della conferenza in contanti (per le sole conferenze presso l'Osservatorio) oppure tramite bonifico bancario, sul seguente conto corrente intestato all'Istituto Nazionale di Astrofisica:

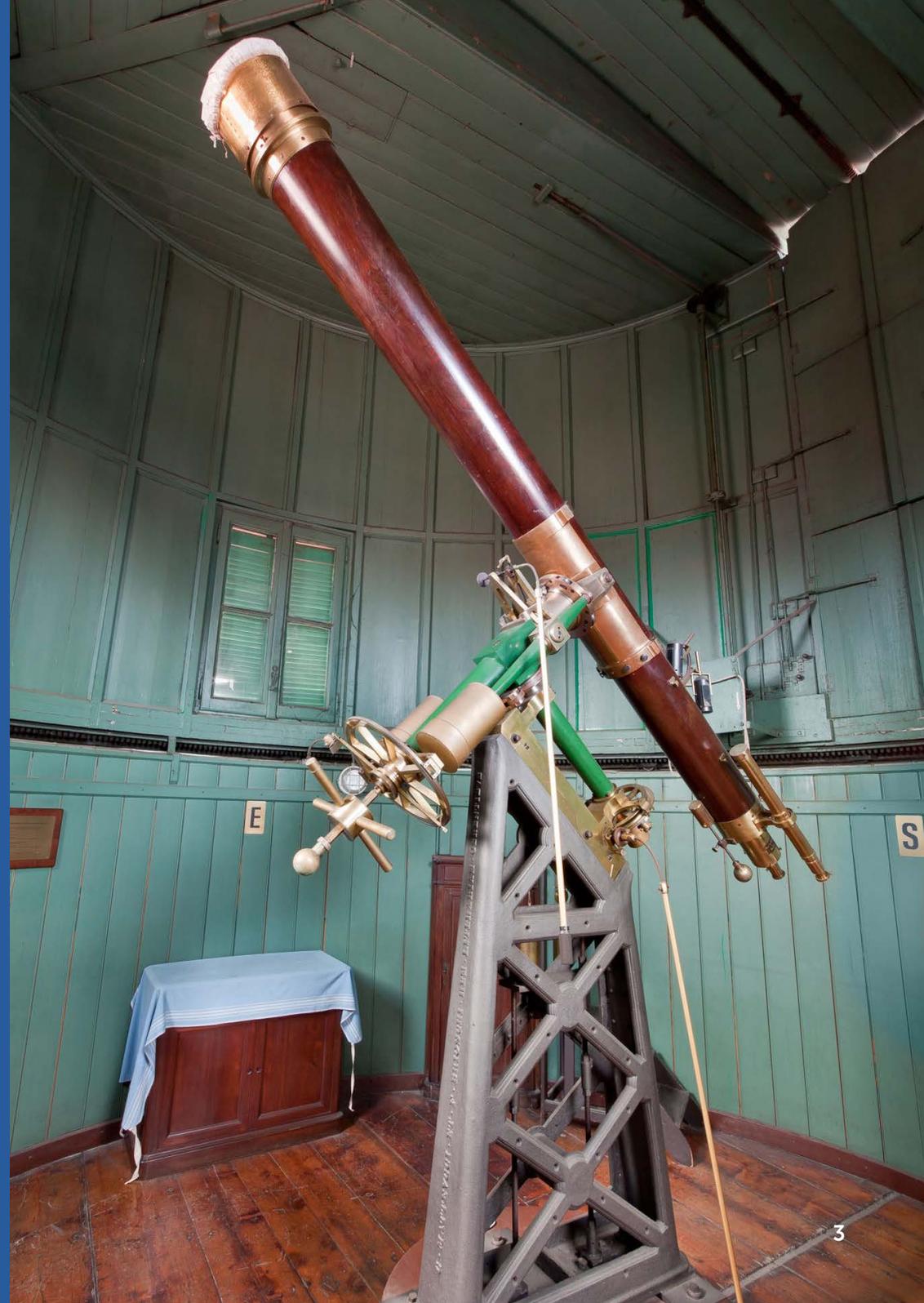
BNL-BANCA NAZIONALE DEL LAVORO  
Via Costantino Nigra, n. 15 - 00194 ROMA  
ABI: 1005; CAB: 03309;  
IBAN IT69S0100503309000000218500  
Codice SWIFT B N L I T R R  
Numero conto: 218500  
Causale: POE - Brera indicando la data della conferenza

A bonifico ricevuto, l'OAB spedisce via posta la relativa fattura.

Per la fatturazione elettronica è necessario scaricare il seguente file:

<http://www.brera.mi.astro.it/docB/poe/documento-per-fatturazione.pdf>

compilarlo e consegnarlo a mano il giorno della visita in Osservatorio oppure inviarlo via mail al responsabile amministrativo [roberto.moncalvi@inaf.it](mailto:roberto.moncalvi@inaf.it)



Un sito pensato per scoprire, revisionare, distribuire e migliorare le attività didattiche di astronomia.

astroEDU è una piattaforma di libero accesso che rende pubbliche le migliori attività di didattica scientifica, con particolare attenzione alle attività di astronomia, scienza della terra e dello spazio.

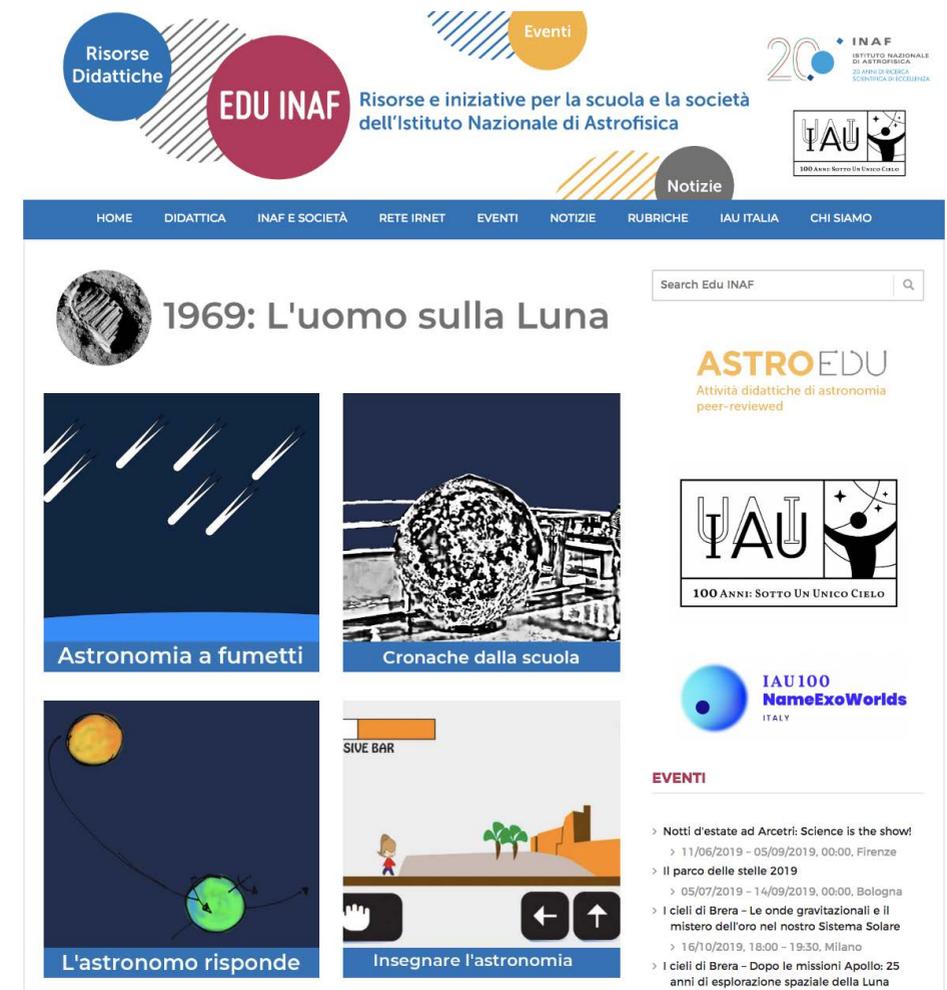
**Perché utilizzare attività didattiche peer reviewed?** astroEDU prevede una doppia revisione per ciascuna attività: di settore e didattica. Questo processo migliora la qualità del contenuto scientifico, l'esecuzione didattica e la credibilità delle attività.

**Quali sono i vantaggi per i creatori di attività?** astroEDU fornirà un codice identificativo unico (DOI) per riconoscere gli autori e le autrici delle attività pubblicate. Alle attività, che potranno essere tradotte in inglese dalla redazione della rivista o dagli autori/dalle autrici sarà anche data visibilità e ampia distribuzione attraverso le reti partner e l'utilizzo del sigillo ufficiale dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU).

**Contribuite con le vostre attività didattiche a migliorare l'offerta di astroEDU.**



Il portale EDU INAF è la piattaforma per la didattica e la divulgazione dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. Uno spazio innovativo che dà voce alle attività di tutte le sedi dell'ente presenti sul territorio e mette in relazione ricerca astronomica e scuola. Risorse didattiche, corsi online, eventi e approfondimenti trovano qui un punto d'incontro tra la comunità scientifica, gli insegnanti, gli studenti e il pubblico interessato a contenuti astronomici di qualità.



Prodotto da



In collaborazione con



# Spettacolo

## Martina Tremenda nello spazio

Uno spettacolo teatrale per bambini 8-12 prodotto e distribuito dall'INAF.

Durante un'esplorazione spaziale sulla sua astronave a pedali, la dodicenne ribelle Martina Tremenda viene raggiunta da una misteriosa richiesta di soccorso. Con l'aiuto di EU-Genio, il computer di bordo interpretato dal celebre scrittore Roberto Piumini, Martina si trova coinvolta in un esilarante viaggio tra luce e raggi cosmici, onde gravitazionali, messaggi in codice e buchi neri. In compagnia (o quasi) di Lucilla, la bambina di luce, e il topo spaziale Amleto.

Uno spettacolo per avvicinarsi all'Astrofisica attraverso il teatro e il divertimento.

### Obiettivi.

Favorire la conoscenza di contenuti e temi scientifici riguardanti i pianeti, le galassie, i buchi neri, e l'Universo; avvicinare i bambini al lavoro dello scienziato e al metodo per svolgerlo; attraverso il teatro proporre un approccio spontaneo, intuitivo e divertente a ciò che intendiamo per scoperta, viaggio, ricerca; stimolare la curiosità e l'approfondimento dei temi proposti.

### Dove.

È possibile prenotare lo spettacolo e organizzarlo presso le scuole che lo desiderano, dopo una valutazione degli spazi insieme ai tecnici della compagnia teatrale. Con lo spettacolo è possibile combinare, senza costi aggiuntivi, anche un incontro con attori e un/una astrofisico/a per approfondire la messa in scena e i contenuti scientifici proposti.

### Per informazioni e prenotazioni

Realtà Debora Mancini  
Daniele Longo | + 39 3498095029 | daniele@realtadeboramancini.com  
Debora Mancini | +39 3478400486 | debora@realtadeboramancini.com  
info@realtadeboramancini.com - www.realtadeboramancini.com

### PRODOTTO E DISTRIBUITO DA ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA IN COLLABORAZIONE CON

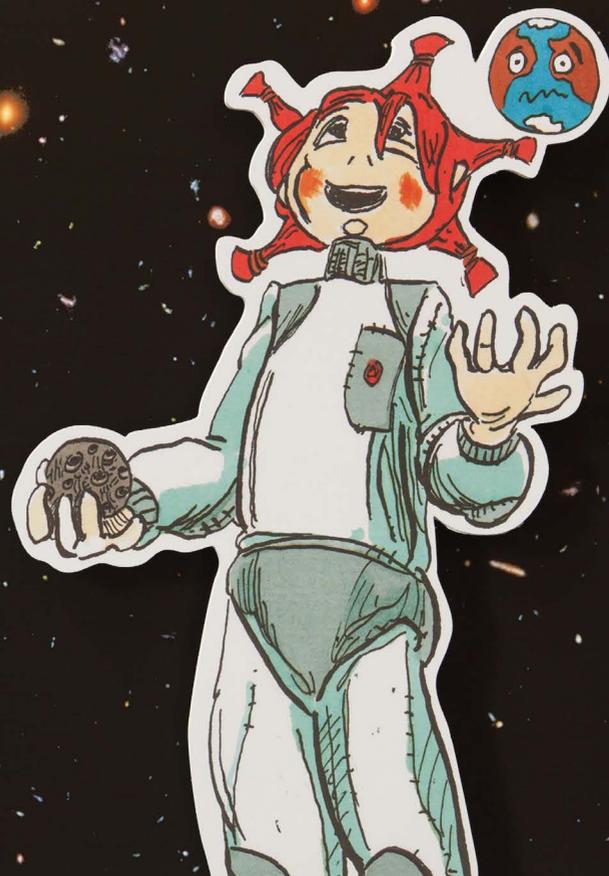
**REALTÀ DEBORA MANCINI** L'associazione con l'identità aperta...quasi spalancata cura progetti teatrali, musicali e di formazione, per adulti, per bambini e famiglie. La ricerca di commistioni con altre forme d'arte è uno dei fondamenti della poetica di Realtà Debora Mancini, così come la diffusione di arte e letteratura e musica con i mezzi della parola, della musica eseguita dal vivo e della realizzazione grafica e pittorica e video.

**ZELDA - COMPAGNIA TEATRALE PROFESSIONALE** La compagnia teatrale Zelda propone attività ed esperienze caratterizzate da un approccio particolarmente dinamico, originale e coinvolgente senza mai rinunciare alla riflessione su importanti temi sociali e all'impegno civile.

# MARTINA TREMENDA nello SPAZIO

Spettacolo di teatro  
e scienza

E tu, hai mai visto l'Universo?



con

Debora Mancini, attrice

drammaturgia e regia  
Filippo Tognazzo

assistente alla regia  
Sara Muttoni

musiche  
Daniele Longo

disegni  
Cristina Lanotte

animazioni video  
Francesco Masi

scenografia  
Marta Fumagalli e Riccardo Pirovano

costumi  
Barbara Crimella

audio-luci  
Andrea Pozzoli

Lunedì  
ore 10

Stefano  
Sandrelli

### Di Luna in luna – un'esplorazione appena iniziata

Cinquanta anni fa siamo sbarcati sulla Luna. Come abbiamo fatto? Che cosa sappiamo oggi del nostro satellite naturali? Ci torneremo presto con gli astronauti oppure con robot? In questi anni, infatti, è proprio usando robot e sonde che siamo riusciti a esplorare Marte, Venere, alcune comete e asteroidi e alcune straordinarie lune di Giove e di Saturno, ricche di vulcani attivi o di oceani sotto spessi strati di ghiaccio, di geysers, di petrolio e metano.

Di Luna in Luna è un vagabondare tra i luoghi più interessanti del Sistema Solare, mettendo in evidenza che cosa abbiamo capito e che cosa non abbiamo compreso: le curiosità, i dubbi scientifici, le domande che vogliamo affrontare nei prossimi anni a cui saranno probabilmente i ragazzi e le ragazze di oggi che potranno dare risposta.

Stefano Sandrelli è autore di Luna in luna, pubblicato da Feltrinelli, collana Feltrinelli Kids, arricchito da un'intervista a Samantha Cristoforetti e la consulenza di Roberto Orosei, Federico Tosi e Francesca Altieri (Istituto nazionale di astrofisica), Fabrizio Bernardini (Università La Sapienza di Roma), responsabili di missioni e strumenti scientifici per l'esplorazione del sistema solare.

(S1)

Martedì  
ore 10

Anna  
Wolter

### A spasso per l'Universo

Dove si trova il nostro sistema solare? Siamo in un posto speciale dell'universo? E di cos'è fatto l'Universo in cui viviamo? Una carrellata che, a partire dal nostro Sole, ci porta a conoscere la varietà di strutture che compongono il nostro universo e i modi per studiarle meglio.

(S1)

# Laboratorio Le olmicomiche

Lunedì  
ore 10

Stefano  
Sandrelli

Le Olmicomiche è un laboratorio di scienza progettato per l'ultimo anno della scuola secondaria di primo grado, per avvicinare le scienze da un punto di vista completamente diverso. In particolare, consiste in una semplice attività laboratoriale che permetterà ai ragazzi di prendere coscienza delle dimensioni reali del Sistema Solare. In questo modo, i partecipanti vengono spinti a passare dal semplice dato numerico alla visualizzazione.

**Durata.** Il laboratorio ha la durata di circa due ore.

**Metodo utilizzato.** Inquiry based-learning. Per l'attività laboratoriale gli studenti verranno divisi in gruppi da 4/5 ragazzi.

**Materiale.** Ciascun gruppo riceverà in dotazione: 10 mollette; 1 corda di 4 metri; le immagini dei pianeti del Sistema Solare. Il materiale dovrà essere restituito al termine del laboratorio.

**Costo.** Come nel caso de *Il filo della Scienza*.

Gli incontri proposti, divisi per grandi tematiche, sfruttano conoscenze e competenze acquisite dagli studenti nel percorso curricolare e mostrano come l'astronomia rappresenti un affascinante campo di applicazione di conoscenze già in loro possesso.

# Astronomia generale

## Martedì o venerdì ore 10

Ilaria Arosio

### Astronomy for future

Ad ogni nostro battito di ciglia la Terra compie centinaia di chilometri; lo fa da quando è nata, miliardi di anni fa. Sopra le nostre teste nell'azzurro del cielo, in un angolo grande quanto l'unghia del nostro pollice, si nascondono migliaia di galassie; ognuna di loro è formata da centinaia di miliardi di stelle; pianeti, stelle e galassie sono ovunque attorno a noi a miliardi e miliardi di miliardi di chilometri di distanza... È stato spesso detto che l'astronomia è un esercizio di umiltà: non siamo che minuscoli punti dell'infinito cosmo. La consapevolezza delle enormi distanze e degli astronomici tempi ci mette tra le mani una grande responsabilità: *"quella di occuparci più gentilmente l'uno dell'altro, e di preservare e proteggere il pallido punto blu, l'unica casa che abbiamo mai conosciuto"* (cit. Carl Sagan).

(S2 - classe I, II)

### Galileo e la nascita del metodo scientifico

Il "metodo scientifico" nei suoi aspetti teorici e reali: un metodo in continua evoluzione, attraverso un processo dinamico e aperto. Lo spunto di partenza saranno le osservazioni astronomiche di Galileo pubblicate nel Sidereus Nuncius (1610). Metteremo in evidenza la sua capacità di sbarazzarsi dei pregiudizi dell'epoca, seguendo la logica e le osservazioni. E mostreremo anche come alcuni comportamenti possano essere giudicati discutibili secondo i canoni scientifici di oggi.

(S2)

### A cosa servono le stelle?

Perché studiamo matematica, sviluppiamo teoremi o cerchiamo leggi fisiche che descrivano la realtà che ci circonda? A cosa serve mandare una sonda nello spazio o studiare la relatività? I nostri sforzi di comprensione della realtà ci danno gli strumenti della nostra quotidianità: fotocamere negli smartphone, body scanner, pannelli solari, tomografia computerizzata, airbag... Un viaggio tra la ricerca scientifica, le sfide tecnologiche e la bellezza dell'astronomia per scoprire che da migliaia di anni stiamo semplicemente obbedendo a un istinto primordiale: soddisfare la nostra innata curiosità.

(S2 - classe III, IV, V)

## Martedì ore 10

Anna Wolter

### A spasso per l'Universo

Dove si trova il nostro sistema solare? Siamo in un posto speciale dell'universo? E di cos'è fatto l'Universo in cui viviamo? Una carrellata che, a partire dal nostro Sole, ci porta a conoscere la varietà di strutture che compongono il nostro universo e i modi per studiarle meglio.

(S2 - classe I, II)

## Mercoledì ore 10

Gabriele Ghisellini

### Relatività ristretta

Il tempo e lo spazio non sono quello che ci immaginiamo. Capiremo perché i regoli si accorciano e gli orologi non segnano più la stessa ora. Tutto è relativo, si dice...

Eppure questo succede proprio perché le stesse leggi fisiche devono valere per tutti.

Per cominciare a capire basta sapere il teorema di Pitagora e nient'altro.

(S2 - classe III, IV, V)

## Martedì o mercoledì ore 10

Gianluigi Filippelli

### La fisica dei supereroi

Quali sono le origini dei poteri di Superman? Come riesce Ant-Man a uscire dal sacchetto di carta del panino senza ingrandire? Quale è il modo corretto per salvare una persona che sta cadendo dalla cima di un ponte?

Come i supereroi sfruttano le leggi della cinematica e della dinamica per le loro imprese.

(S2)



# Stelle

## **Martedì o venerdì ore 10**

**Ilaria  
Arosio**

**Come vivono le stelle**  
Che cos'è il Sole? Una sfera luminosa, colorata e piuttosto vecchia. Scopriremo insieme come spiegare ogni caratteristica del Sole seguendo i cambiamenti a cui le stelle vanno incontro durante la loro vita. Ci basterà ricordare come sono fatti alcuni atomi, l'arcobaleno, la calamita e una ruota gonfia di bicicletta.

(S2 - classe I, II)

## **Evoluzione stellare**

Le stelle vivono, nascono, muoiono e si trasformano. Lo studio della loro evoluzione è una delle pagine più affascinanti dell'astronomia; noi la ripercorreremo con una conferenza "a bivio", il percorso lo scegliete voi ma il traguardo sarà sempre lo stesso: la meraviglia di comprendere la natura di lontanissimi oggetti celesti con un po' di osservazione, un pizzico di fisica e una spolverata di matematica.

(S2 - classe III, IV, V)

# Le galassie

## **Martedì o venerdì ore 10**

**Ilaria  
Arosio**

**Galassie: i pilastri del cosmo**  
Che cos'è una galassia? Come è fatta la nostra? È uguale alle altre? È vero che ce ne sono miliardi e miliardi? Sì! Con forme e colori diversi sono talmente tante che gli astronomi fanno fatica ad analizzarle tutte. Grazie ai più recenti progetti di citizen science aiuteremo gli scienziati a studiarne le forme e capiremo insieme quale sono le loro principali caratteristiche di questi veri pilastri del cosmo.

(S2 - classe III, IV, V)

## **Mercoledì ore 10**

**Gabriele  
Ghisellini**

**14 miliardi di anni e non sentirli**  
L'Universo è nato 13,8 miliardi di anni fa. Sembra incredibile, ma si può ricavare la sua età in modo semplice, e noi lo faremo... Capiremo tramite ragionamenti semplici perché lo spazio tra le galassie si espande, perché non c'è un centro dell'Universo, e come si è arrivati a capire che ci deve essere stato in unizio, un Big Bang... Esploreremo cosa è successo quando l'universo era un neonato, poi un bambino, poi un adulto, e cercheremo di capire come finirà.

(S2)

# Buchi neri e stelle di neutroni

## **Mercoledì ore 10**

**Gabriele  
Ghisellini**

**Buchi neri: il più grande spettacolo dopo il Big Bang**  
Gli oggetti più affascinanti del cosmo, il massimo concentrato di gravità. Capaci di curvare lo spazio, rallentare il tempo, imprigionare la luce. Una delle più grandi scoperte della intelligenza umana, o almeno dell'intelligenza di Einstein... Difficili da capire? Sì, ma con in tasca la legge di gravitazione universale e un po' di attenzione rimarrete soddisfatti... Promesso.

(S2)

## **Mercoledì ore 10**

**Giancarlo  
Ghirlanda**

**Dalle pulsar alle onde gravitazionali:  
il doppio senso della scienza**  
Meglio una scoperta "casuale" o la conferma di una teoria? Potendo scegliere... entrambe! Vedremo un paio di esempi di scoperte casuali, come quelle delle pulsar o dei più recenti lampi radio al millisecondo e con semplici concetti base di fisica (e.g. conservazione del momento angolare o forza di Lorentz) comprenderemo ciò che è stato osservato. Indagheremo, a un secolo dalla sua formulazione, su una prova diretta della teoria della relatività generale di Einstein: le onde gravitazionali sprigionate dalla fusione di due buchi neri che hanno recentemente dato il via "all'astrofisica gravitazionale".

(S2)

# Pianeti extrasolari

## **Mercoledì ore 10**

**Mario  
Carpino**

**Se l'Universo brulica di alieni, dove sono tutti quanti?**  
Prendendo spunto dal famoso paradosso di Fermi, si cerca di fare il punto su quanto si conosce (o non si conosce) oggi sulla possibilità di esistenza di forme di vita aliene, a partire dalle ultime scoperte scientifiche in campo astronomico (in particolare, la scoperta dei pianeti extrasolari) e biologico.

(S2 - classe III, IV, V)

# Percorso museo

Questi incontri trattano le nozioni classiche di fisica e astronomia in chiave per lo più storica; sono particolarmente utili per coloro che si vogliono preparare alle Olimpiadi di astronomia.

## **Giovedì** **Le coordinate celesti**

**ore 10**

**Mario  
Carpino**

I sistemi di coordinate celesti, il tempo siderale ecc. ecc: uno degli argomenti più noiosi delle scuole superiori dell'intero Sistema Solare. Ma noi cercheremo di renderlo –se non superdivertente– almeno accettabile.

(S2 - classe I, II e III)

## **Le magnitudini stellari**

Come si misura la luminosità delle stelle? E perché si usa questo criterio? Come si misura la distanza di una stella, se conosciamo la sua luminosità? Uno dei problemi più antichi dell'astronomia, che ha aperto le porte all'astrofisica moderna.

(S2 - classe I, II e III)

## **Che cosa fa muovere i pianeti?**

Una panoramica sulle leggi che regolano il moto dei corpi celesti e sulla loro evoluzione storica, dalla Grecia antica alle sonde spaziali (passando per Copernico, Galileo, Keplero e Newton).

(S2 - classe I, II e III)

## **Il pendolo e la misura del tempo in astronomia**

Misurare lo scorrere del tempo è sempre stato fondamentale per l'uomo. E l'invenzione dell'orologio a pendolo ha rappresentato una svolta cruciale nella storia della civiltà. Un incontro tra storia, fisica e astronomia, alla scoperta della misura del principio di funzionamento del pendolo e della misura del tempo.

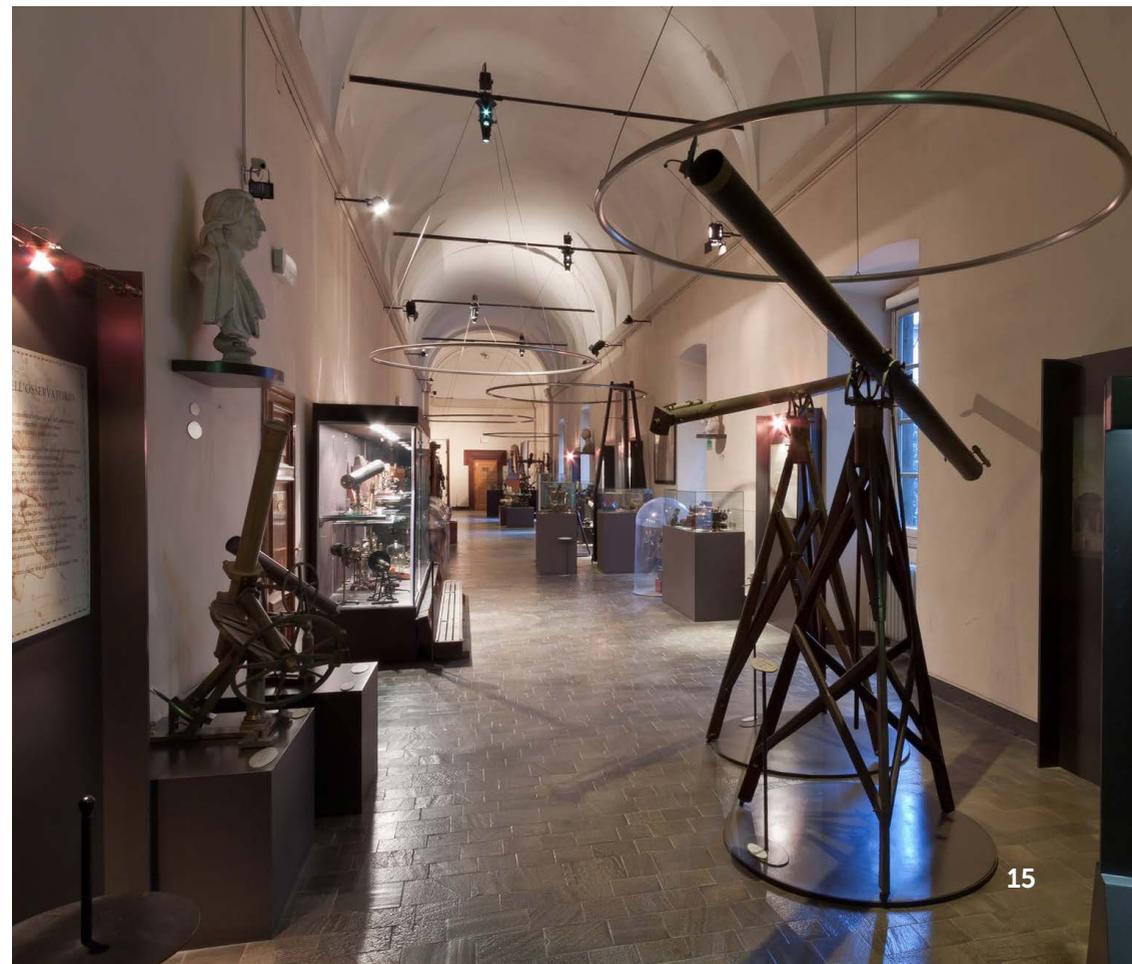
(S2)

## **Impatti di asteroidi con la Terra e il caso Tunguska**

Nella prima parte della conferenza descriveremo la popolazione di asteroidi che possono collidere con la Terra, illustrando in particolare le configurazioni orbitali che rendono possibili gli impatti, i metodi osservativi e computazionali per la loro previsione e il calcolo della probabilità di collisione.

Nella seconda parte presenteremo il caso ormai classico della collisione di un piccolo asteroide avvenuta nel 1908 a Tunguska in Siberia, descrivendo gli effetti dell'evento in base alle testimonianze storiche e alle indagini da parte delle spedizioni scientifiche che si sono avventurate nella regione.

(S2 - classe III, IV, V)



# Laboratorio

## Misurare la massa del buco nero al centro della Galassia

**Lunedì ore 10** È un laboratorio informatico per le scuole secondarie di secondo grado, per un massimo di 24 ragazzi/e.

**Stefano Sandrelli**

**Durata.** Il laboratorio ha la durata di circa due ore. La prima parte dell'incontro consiste in una discussione sui buchi neri e sulle loro proprietà generali. La seconda parte dell'incontro consiste invece nell'utilizzo del software gratuito SalsaJ, che ci permetterà, usando vere immagini astronomiche, di stimare la massa del buco nero al centro della Via Lattea.

**Metodo utilizzato.** Inquiry based-learning assistito dalla tecnologia. Per l'attività laboratoriale gli studenti verranno divisi in gruppi da 4/5 ragazzi.

### **Materiale.**

Pc - il POE ha a disposizione 4 pc. Sarebbe utile che ogni classe portasse almeno 2 pc o dispositivi mobili.

Software SalsaJ - da scaricare e installare sul proprio dispositivo: <http://www.euhou.net/index.php/salsaj-software-mainmenu-9> Sarà sempre utile controllare la compatibilità con il software.

Il laboratorio può essere effettuato anche in modo analogico. In questo caso è necessario che ogni gruppo abbia con sé: un foglio di carta millimetrata, una calcolatrice, una riga, una matita, una gomma, un metro di filo per cucire.

**Costo.** Come nel caso de *Il filo della scienza*.

## Alternanza scuola lavoro presso l'INAF-OAB

Anche quest'anno, l'INAF-OAB offre alle scuole numerose esperienze di Alternanza Scuola Lavoro. Come sempre, cercheremo di soddisfare il maggior numero di scuole possibile, ma questo significa che dovremo limitare il numero di studenti provenienti da ciascuna scuola. In generale, accetteremo 2 studenti per scuola, rispettando il più possibile la parità di genere.

Per esprimere il vostro interesse, compilate il form:  
[http://www.brera.inaf.it/prenotazione\\_scuole\\_brera.html](http://www.brera.inaf.it/prenotazione_scuole_brera.html)

### **Museo Astronomico di Brera**

Durante lo stage gli studenti dovranno tenere visite guidate al pubblico della galleria storica del Museo Astronomico di Brera, fornendo spiegazioni sulla storia dell'astronomia e sul funzionamento degli strumenti esposti; l'apprendimento dei contenuti avverrà attraverso lezioni-dimostrazioni e lo studio assistito di materiale storico e didattico.

**Quando.** Lo stage si svolgerà in gennaio-marzo, nei pomeriggi di martedì e giovedì (dalle 15:00 alle 18:00) e in due domeniche di apertura del Museo (seconda domenica del mese), dalle 10:00 alle 14:00 o dalle 14:00 alle 18:00.

**Per chi.** Classi III-IV. 4 studenti per ognuno dei due periodi.

**Durata.** 50 ore.

**Obiettivi.** Si intende favorire la familiarità dei giovani verso lo sviluppo storico della scienza e la sua comunicazione al pubblico. L'attività di spiegazione al pubblico è un'occasione per apprendere un capitolo della storia dell'astronomia e della storia locale.

**Modalità di partecipazione.** Lo stage è gratuito; spese a carico dei partecipanti.

**Referente.** Mario Carpino.

## Chi gioca impara

Può il gioco essere un metodo di apprendimento? Se guardiamo i bambini in età pre-scolare, è chiaro che la risposta è positiva: mentre giocano, imparano a parlare, a camminare, a correre. Perché, allora, si è voluto sostituire questa forma di apprendimento spontaneo con un metodo più formale, che spesso irrigidisce nei ruoli sia i docenti che gli studenti? Questo tema è uno dei principali campi di ricerca a livello internazionale. Lo scopo è semplice: rendere più efficace l'apprendimento, più stimolante il rapporto docente-studente, sviluppare le competenze.

Dopo la positiva esperienza dello scorso anno, maturata con il videogioco Kerbal Space Program, quest'anno allargheremo i test ad alcuni altri giochi caratterizzati da una modalità cooperativa.

**Quando.** Lo stage si terrà nel corso dell'anno scolastico, con modalità da definire con gli aderenti.

**Per chi.** Classi IV. 4 studenti ogni turno.

**Durata.** 30 ore.

**Obiettivi.** Nel corso di questo progetto di ASL, si esploreranno alcuni giochi di vario genere: giochi da tavolo, come Terraforming Mars, videogiochi, come Kerbal Space Program, ma anche segret room e giochi di ruolo. Con lo scopo di capire in che misura, con quali modalità, con quali adattamenti possono prestarsi a essere eseguiti in classe come metodo alternativo alle lezioni frontali.

**Modalità di partecipazione.** Lo stage è gratuito; spese a carico dei partecipanti.

**Referente.** Stefano Sandrelli e Gianluigi Filippelli.

## La comunicazione della scienza sul web

I nuovi media stanno assumendo un ruolo sempre più importante nella comunicazione della scienza. Saper comunicare sul web le ultime scoperte scientifiche, i progetti di un museo o gli eventi in programma per il pubblico a livello istituzionale richiede alcune competenze specifiche rispetto all'uso personale di un blog o di un canale social.

Questo progetto di ASL è incentrato sulla produzione di materiali divulgativi che verranno diffusi tramite i canali istituzionali dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera. Dall'elaborazione di immagini e testi per la realizzazione di post sui canali Facebook, Twitter e Instagram all'ideazione e realizzazione di pagine web e video per promuovere le iniziative in programma. Un percorso per approfondire i nuovi mezzi di comunicazione e diffondere contenuti scientifici di qualità.

**Quando.** Lo stage si terrà nel corso dell'anno in 10 pomeriggi da 3 ore da gennaio a marzo.

**Per chi.** Classi IV. 6 studenti.

**Durata.** 30 ore.

**Obiettivi.** Fornire una panoramica dei mezzi di comunicazione digitali utilizzati dall'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera. I ragazzi saranno coinvolti nei progetti in corso, seguiranno la programmazione del piano di comunicazione per i social media e la stesura dei post, l'ideazione e la realizzazione di video per il canale Youtube e lo sviluppo dei contenuti divulgativi per i siti web in costruzione. Scriveranno testi, produrranno immagini e parteciperanno all'ideazione dei prodotti di comunicazione, per imparare a sfruttare tutte le potenzialità dei nuovi media.

**Modalità di partecipazione.** Lo stage è gratuito; spese a carico dei partecipanti.

**Referente.** Laura Barbalini.

## Il cielo sulla carta

L'Osservatorio custodisce una biblioteca antica di oltre 20.000 volumi, un archivio storico tra i più importanti in Europa, un'importante collezione di mappe e di fotografie. Il progetto riguarda il riordino e la schedatura di materiale antico, scelto di volta in volta dal responsabile delle collezioni, e verrà svolto direttamente sui supporti originali.

**Quando.** Lo stage si terrà nel corso dell'anno in 10 pomeriggi da 3 ore da gennaio a marzo.

**Per chi.** Classi IV; un solo turno di 2 studenti.

**Durata.** 30 ore.

**Obiettivi.** Prendere conoscenza diretta delle fonti originali, sia manoscritte che a stampa, che si trovano negli archivi e nelle biblioteche; imparare a decifrare scritture antiche; acquisire la consapevolezza dell'importanza della conservazione della memoria..

**Modalità di partecipazione.** Lo stage è gratuito; spese a carico dei partecipanti.

**Referente.** Agnese Mandrino.

## Il premio Nazionale Schiaparelli

Il concorso, nato nel 2010 in occasione delle celebrazioni per l'astronomo e scienziato Giovanni Virginio Schiaparelli nel centenario della sua scomparsa, è rivolto agli studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado.

Il concorso è indetto dalla Società Astronomica Italiana (SAIt), dall'Osservatorio Astronomico di Brera, in collaborazione con il MIUR, Dipartimento dell'istruzione Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e per l'autonomia scolastica e con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF).

Giovanni Virginio Schiaparelli, astronomo e storico della scienza, è noto in particolare per i suoi studi sul pianeta Marte, per i quali oggi è considerato il padre della geografia marziana (l'areografia). Tuttavia il suo contributo scientifico si allarga allo studio dei corpi del sistema solare, dalle comete e meteoroidi, di cui ha determinato l'origine, alle misure della rotazione di Mercurio, rimaste valide fino alle misure ottenute da satellite. È stato anche un grande studioso di lingue orientali antiche, che usava per leggere i testi in originale, e un fautore della divulgazione scientifica. Per i suoi meriti di studioso fu anche senatore del Regno d'Italia, membro dell'Accademia dei Lincei, dell'Accademia delle Scienze di Torino e del Regio Istituto Lombardo, e ricevette molti premi e onorificenze nazionali ed internazionali.

Il concorso consiste nella stesura di un tema assegnato ufficialmente con un bando che sarà pubblicato in ottobre sui siti web:

[www.sait.it](http://www.sait.it) e [www.brera.inaf.it](http://www.brera.inaf.it)

Per il regolamento completo, si rimanda al bando.

# Le Olimpiadi Italiane di Astronomia



La Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per la Valutazione del Sistema Nazionale d'Istruzione del MIUR promuove e attua con la Società Astronomica Italiana (SAIt), e in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), la XV edizione delle Olimpiadi Italiane di Astronomia, la cui finale si svolgerà a Perugia.

Possono partecipare alla XV edizione delle Olimpiadi Italiane di Astronomia le studentesse e gli studenti iscritte/i nelle scuole italiane, statali o paritarie, senza distinzione di nazionalità e cittadinanza.

La manifestazione si svolge sotto l'egida del Comitato di Coordinamento delle Olimpiadi Internazionali di Astronomia (*International Astronomy Olympiad of the Euro-Asian Astronomical Society, IAO*).

I vincitori delle Olimpiadi, oltre ad aggiudicarsi la medaglia "Margherita Hack", saranno iscritti nell'Albo Nazionale delle Eccellenze ([www.indire.it/eccellenze/](http://www.indire.it/eccellenze/)) e riceveranno una borsa di studio.

Le Olimpiadi Italiane di Astronomia sono una competizione individuale su temi astronomici.

## Chi può partecipare?

**Junior 1:** studentesse e studenti frequentanti il terzo anno delle scuole secondarie di primo grado;

**Junior 2:** nate/i negli anni 2005 e 2006, frequentanti le scuole secondarie di secondo grado;

**Senior:** nate/i negli anni 2003 e 2004.

## Come si partecipa?

1. Il **bando** sarà pubblicato intorno ai primi di ottobre 2019 sul sito [www.olimpiadiastronomia.it](http://www.olimpiadiastronomia.it), su quello del MIUR ([www.miur.it](http://www.miur.it)) e su quello della SAIt.

2. **Registrazione delle scuole:** ottobre - novembre 2019

3. **Gara di Preselezione:** inizio dicembre 2019

4. Chi supera la preselezione, partecipa alla **Gara Interregionale**, della durata effettiva di due ore e mezza, che si svolgerà simultaneamente presso tutte le sedi interregionali a metà febbraio 2020

5. La **Finale Nazionale** si svolgerà a Perugia nella seconda metà di aprile 2020.

Per i finalisti nazionali sono previsti stage estivi presso alcuni dei principali osservatori italiani.

Tutte le informazioni (e tanti esercizi risolti) sulle passate edizioni: [www.olimpiadiastronomia.it](http://www.olimpiadiastronomia.it)



*"Soltanto nel divertimento, nella passione e nel ridere  
si ottiene una vera crescita culturale"*

Dario Fo, Premio Nobel per la letteratura 1997