

Il filo della Scienza nell'astrofisica contemporanea

XV edizione, A.S. 2018-19

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

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

Dario Fo, Premio Nobel per la letteratura 1997



Gentili Docenti,

eccoci alla quindicesima 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 secondo le direttive della legge 107/2015 (La Buona Scuola).

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 Zeldà. E con la partecipazione straordinaria (in video) dello scrittore Roberto Piumini.

Vi segnaliamo anche il *Premio Schiaparelli*, a cui possono partecipare gli studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado. Il concorso è indetto dalla Società Astronomica Italiana (SAIt) in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF).

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

www.brera.inaf.it

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, dove sono esposti telescopi, sestanti, strumenti di tipo geodetico e meteorologico e micrometri utilizzati dagli astronomi a partire dalla fondazione dell'Osservatorio (intorno al 1760). 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 15 ottobre 2018 al 31 maggio 2019.

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

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 o 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 BNLITRR
Numero conto: 218500
Causale: POE - Brera indicando la data della conferenza

A bonifico ricevuto, l'OAB spedisce via posta la ricevuta fiscale.

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

astroEDU è una piattaforma di libero accesso che rende accessibili agli insegnanti di tutto il mondo 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 due revisori per ciascuna attività: un ricercatore di settore e un insegnante. 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 nuovo sistema per valutare la qualità del lavoro sviluppato dagli insegnanti, simile a quanto già avviene per gli articoli scientifici in cui la peer review è la base per la valutazione del lavoro dei ricercatori. Alle attività sarà anche data una maggiore visibilità e una più 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



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

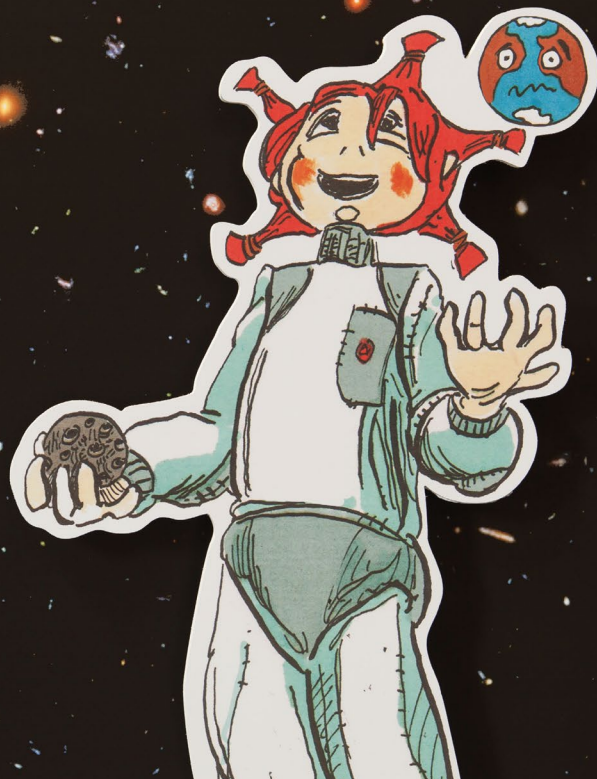
disegni
Cristina Lanotte

animazioni video
Francesco Masi

scenografia
Marta Fumagalli e Riccardo Pirovano

costumi
Barbara Crimella

audio-luci
Andrea Pozzoli



o grafico: Laura Barbalini; illustrazione: Angelo Adamo, foto: Mario Carpiro.

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

Spettacolo

Martina Tremenda nello spazio

Uno spettacolo teatrale per bambini 8-12 prodotto e distribuito dall'Istituto Nazionale di Astrofisica.

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, alle competenze 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.

È possibile prenotare solo lo spettacolo oppure le seguenti combinazioni:

spettacolo + incontro con l'artista e il tecnico per parlare del teatro e della messa in scena

spettacolo + presentazione o incontro conclusivo di un astrofisico

spettacolo + laboratorio Astrokids

**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 nasce dalla collaborazione di un gruppo di professionisti che hanno voluto condividere la propria esperienza in un unico progetto artistico e imprenditoriale dedicato alla produzione, gestione e organizzazione di eventi teatrali e culturali. Le nostre proposte sono tutte caratterizzate da un approccio particolarmente dinamico, originale e coinvolgente senza mai rinunciare alla riflessione su importanti temi sociali e all'impegno civile. In un settore storicamente sofferente per la mancanza di applicazione delle norme previdenziali e per l'assenza di trasparenza fiscale, Zelda garantisce una corretta contrattualizzazione e il rispetto del diritto al lavoro per artisti e maestranze.

**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, il GeoMag™ e una ruota gonfia di bicicletta. (S1, classe III)

Come è profondo il cielo: introduzione all'astronomia

"L'astronomia costringe l'anima a guardare oltre e ci conduce da un mondo ad un altro" Platone.

Lo spettacolo della volta celeste riempie lo sguardo dell'uomo di meraviglia e stupore; eppure al di là di ciò che possiamo vedere con i nostri occhi, c'è ancora molto, molto di più. Come abbiamo fatto a scoprirlo e come si può studiare ciò che è così lontano e apparentemente invisibile? Un incontro alla scoperta delle straordinarie conquiste dell'astronomia moderna per capire davvero quanto è profondo il cielo.

(S1, classe III)

**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 Come è profondo il cielo: introduzione all'astronomia

"L'astronomia costringe l'anima a guardare oltre e ci conduce da un mondo ad un altro" Platone.

Lo spettacolo della volta celeste riempie lo sguardo dell'uomo di meraviglia e stupore; eppure al di là di ciò che possiamo vedere con i nostri occhi, c'è ancora molto, molto di più. Come abbiamo fatto a scoprirlo e come si può studiare ciò che è così lontano e apparentemente invisibile?

Basta un animo curioso, qualche gioco prospettico, un po' di proporzioni e la capacità di cambiar punto di vista. Un incontro alla scoperta delle straordinarie conquiste dell'astronomia moderna per capire davvero quanto è profondo il cielo.

(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 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 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 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: la trama del cosmo.

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; stelle e galassie che nascono, vivono, evolvono e si trasformano. Studiando le galassie, veri e propri mattoni del cosmo, possiamo esplorare la struttura dell'universo. Sarà una *stairway to heaven*: un gradino alla volta conquisteremo l'altezza da cui ammirare le meraviglie del cosmo.

(S2 - classe III, IV, V)

**Martedì
o venerdì
ore 10**

**Paola
Battaglia**

Il Modello Cosmologico Standard e l'Enigma dell'Inflazione

Cosa conosciamo oggi dell'Universo?

Sappiamo che si sta espandendo, che è nato circa 14 miliardi di anni fa, che la sua parte osservabile contiene circa 100 miliardi di galassie, ognuna delle quali può contenere fino a 400 milioni di stelle. L'Universo è estremamente omogeneo: il suo aspetto non cambia significativamente da una parte all'altra. Inoltre stelle e galassie non sono gli unici ingredienti dell'Universo, anzi. I suoi costituenti principali sono ancora misteriosi.

Come hanno fatto i cosmologi (quei fisici che studiano l'Universo e la sua storia passata e futura) a dedurre tutte queste informazioni sul nostro Universo, costruendo il cosiddetto "Modello Cosmologico Standard"? Perché l'Universo è così omogeneo? Quale sarà la sua evoluzione futura?

In questo incontro risponderemo a queste (e molte altre) domande utilizzando le scoperte attuali della Cosmologia moderna e vedremo quali sono i punti ancora aperti nell'affascinante studio dell'Universo.

(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

**Martedì
o venerdì
ore 10**

**Ilaria
Arosio**

Is there life on mars?

I marziani sono nati a Milano, intorno al 1877. Tra i dubbi degli astronomi e la fantasia degli artisti, Giovanni Virginio Schiaparelli, direttore dell'Osservatorio di Brera è stato tra i primi a volgere lo sguardo alla scienza per rispondere a una semplice domanda: esistono i marziani? Gli farà eco David Bowie nel 1971 con la celebre "Life on mars" mentre le immagini raccolte dalla Mariner 5 mostrano letti di fiumi ora disseccati sul pianeta rosso. E oggi che un team di italiani ha trovato acqua liquida su Marte, la scienza cosa dice?

(S2)

**Mercoledì
ore 10**

**Mario
Carpino**

AAA pianeta gemello della Terra cercasi

Fino a oggi sono stati scoperti quasi 4000 pianeti che non fanno parte del Sistema Solare. Paragonabili o più grandi del nostro Giove, si muovono su orbite vicinissime alla stella intorno alla quale orbitano. La scoperta di questi "Giove caldi" e degli altri pianeti che compongono sistemi solari diversi dal nostro è il primo passo verso la ricerca di pianeti rocciosi simile alla nostra Terra, dove la vita – come la conosciamo – abbia potuto svilupparsi. L'ultima parte della conferenza sarà dedicata alla ricerca della vita su pianeti extraterrestri.

(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
ore 10**

**Mario
Carpino**

Le coordinate celesti

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)

Le leggi di Keplero

Le leggi di Keplero sono ancora oggi le basi per la descrizione dei corpi che orbitano intorno al Sole. In questo incontro proporrò alcuni esercizi da risolvere insieme per capirle meglio e vedere quale relazione hanno con la legge di gravitazione universale di 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**

**Stefano
Sandrelli**

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

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

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 ottobre-dicembre oppure 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 Carpinò.

Cosmo Explorers - il videogioco al servizio della didattica

Tra i progetti di didattica innovativa che l'INAF sta sperimentando, c'è anche l'utilizzo dei videogame in classe.

Utilizzeremo Kerbal Space Program, un noto videogioco di esplorazione spaziale, che consente di utilizzare i concetti di base di cinematica, dinamica, gravità, leggi di Keplero.

Nel corso della ASL Cosmo Explorers, i partecipanti dovranno impadronirsi dell'utilizzo del videogioco fino a portare a compimento una missione dall'assemblaggio del razzo sino al suo ritorno a terra e presentare il programma di esplorazione spaziale realizzato nella sua interezza: idea iniziale, difficoltà incontrate, soluzioni messe in atto e realizzazione finale. E proporre il metodo di utilizzo in classe.

I contenuti della presentazione e i metodi stessi di presentazione del progetto svolto costituiranno elementi per la valutazione finale di un contest a livello nazionale.

Con questo progetto di ASL, le/i partecipanti si trasformeranno in sperimentatori di nuovi metodi per l'insegnamento.

Link ai tutorial: <https://bit.ly/2Oml7cw>

Quando. I turno: gennaio-febbraio; II turno: marzo-aprile. Date da definire.

Per chi. Classi III-IV. 20 studenti per ogni turno.

Importante: le/i docenti che propongono studenti per questa ASL potranno accedere gratuitamente a un corso di formazione a cura di INAF-Osservatorio Astronomico di Brera, parte in presenza e parte attraverso video tutorial in rete.

Durata. 40 ore (partecipazione al contest nazionale) estensibili a 80 ore.

Obiettivi. Il gioco permette di sviluppare le seguenti competenze: gestione del lavoro di gruppo; soluzione di problemi complessi; gestione di progetti a medio-lungo termine; apprendimento dagli errori; capacità di previsione, valutazione dei rischi e assunzione di decisioni; autoapprendimento; ampliamento delle competenze digitali. Inoltre sviluppa i seguenti contenuti didattici: cinematica e forze; gravitazione; meccanica celeste; tecnologia; economia.

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, su due turni (ottobre-dicembre e gennaio-marzo).

Per chi. Classi IV. 3 studenti per ogni turno.

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 nei mesi di febbraio e marzo 2019.

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

Durata. due settimane, 70 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 e www.brera.inaf.it

Per il regolamento completo, si rimanda al bando.