



**Proposta didattica dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera
per l'anno scolastico 2009-10**

Gentile Professoressa, gentile Professore,

per l'Anno Scolastico 2009-2010, l'INAF - Osservatorio Astronomico di Brera, istituto di ricerca leader a livello mondiale, rinnova la sua proposta di offerta formativa alle scuole del territorio, identificate come fruitore privilegiato del patrimonio culturale astronomico.

Il 2009 è un anno di straordinaria importanza per la cultura scientifica: 400 anni prima, nel 1609, Galileo utilizzò per la prima volta un telescopio, per le osservazioni della volta celeste. Un nuovo cosmo prese vita di fronte ai suoi occhi. Per celebrare questa ricorrenza, l'ONU ha proclamato il 2009 Anno Internazionale dell'Astronomia. L'OAB ha voluto sfruttare questa occasione per proporvi un programma ricco di iniziative.

Indice della proposta

pag. 2 2009, Anno Internazionale dell'Astronomia: l'Universo, a te scoprirlo; modalità di prenotazione.

pag. 3 Incontri. *Il filo della scienza*, conferenze multimediali presso la Sede di Milano dell'Osservatorio. Per scuole secondarie di primo e secondo grado; prenotando una conferenza, sarà possibile visitare anche la storica Cupola Schiaparelli (previa conferma al momento della prenotazione).

pag. 10 Laboratori. *Le Olmicomiche: costruisci il tuo sistema solare*, un laboratorio creativo per i ragazzi della scuola secondaria di primo grado.

pag. 11 Laboratori. *Attivamente: gioca con Galileo*, progetto ludico-scientifico di Disney Channel in collaborazione con l'INAF sulla figura di Galileo Galilei, in occasione dell'Anno Internazionale dell'Astronomia. Per ragazzi della scuola secondaria di primo grado.

pag. 12 Laboratori. *La scienza dal vivo*, un laboratorio didattico per ogni ordine di scuola, in collaborazione con l'Osservatorio Astronomico della Regione Valle d'Aosta.

pag. 15 Stage di orientamento universitario. *Caccia all'invisibile*, uno stage per 35 studenti al termine del penultimo anno delle Superiori, organizzato in collaborazione con Odisseo Space, IASF-Milano e le industrie aerospaziali Thales Alenia Spazio e Medialario Technologies.

Contando sulla vostra numerosa adesione, vi porgo i miei più cordiali saluti

Milano, 09.09.2009

Stefano Sandrelli

INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

Responsabile del Public Outreach & Education office, Milano

Ufficio: 02 72320.337

Cellulare: 338 7317748

Email: stefano.sandrelli@brera.inaf.it

2009, Anno Internazionale dell'Astronomia: l'Universo, a te scoprirlo



L'assemblea delle Nazioni Unite, accogliendo la risoluzione avanzata dall'UNESCO, ha proclamato il 2009 Anno Internazionale dell'Astronomia.

L'Italia è stato il Paese promotore della proposta fin dal 2003.

L'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), di cui l'Osservatorio Astronomico di Brera fa parte, ha avuto l'incarico di coordinare le attività italiane del 2009, che sarà celebrato con una ricca serie di eventi, manifestazioni e spettacoli che interesseranno tutto il territorio nazionale.

A livello mondiale, l'Anno Internazionale dell'Astronomia è coordinato dalla IAU – International Astronomical Union e dall'UNESCO.

Tutte le informazioni sulle iniziative nazionali e internazionali sul sito:
<http://www.astronomy2009.it/>

Il sito web di riferimento delle iniziative dell'OAB per il 2009 - Anno Internazionale dell'Astronomia:

<http://www.brera.inaf.it/annoAstronomia>

Prenotazioni e contatti

Per prenotare è necessario compilare la scheda che trovate alla pagina:

http://www.brera.inaf.it/prenotazione_scuole_brera.html

Riceverete un riscontro entro qualche giorno.

La prenotazione sarà considerata 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, dal lunedì al venerdì, dalle 10.00 alle 12.30 e dalle 14.00 alle 16.00.

Recapiti telefonici: tel. 02 72320.337 oppure 02 72320.304. Lasciate un messaggio in segreteria telefonica e sarete richiamati.

Potete contattarci anche per email, scrivendo a:

stefano.sandrelli@brera.inaf.it oppure ilaria.arosio@brera.inaf.it

Riceverete una risposta entro qualche giorno.

Vi ricordiamo di visitare il sito dell'INAF - Osservatorio Astronomico di Brera

www.brera.inaf.it

Incontri. Il filo della scienza nell'astrofisica contemporanea

Come è ormai tradizione, abbiamo individuato alcuni percorsi culturali (i *fili* della scienza) costituiti da più conferenze, ciascuna delle quali fruibile singolarmente in modo indipendente dalle altre. Molte delle conferenze sono state rinnovate per l'occasione.

Ecco i *fili* principali: i sistemi solari (P1); l'astrofisica contemporanea e il metodo scientifico (P2); cosmologia e relatività (P3); scienza è cultura (P4).

Quando. Dal lunedì al venerdì, dal 19 ottobre 2009 al 28 maggio 2010.

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 35.

Chi. Troverete un programma diverso di conferenze per la scuola secondaria di primo grado e uno per la scuola secondaria di secondo grado, istituti professionali e centri di formazione professionale.

Associata a una conferenza de *il filo della scienza*, sarà possibile richiedere una visita alla suggestiva Cupola Schiaparelli, che ricostruisce l'ambiente di lavoro di un astronomo del '800.

La Cupola Schiaparelli, la cui costruzione terminò nel 1874, ospita lo storico telescopio Merz con il quale l'astronomo Giovanni Virginio Schiaparelli, a partire dal 1877, condusse le celebri osservazione del pianeta Marte: *"Incominciarono a manifestarsi in quel velo luminoso delle ombre indistinte circondate da macchie informi di color aranciato forte; (...) Allora si venne poco a poco svelando il fatto curioso ed impreveduto della geminazione dei cosiddetti canali, il quale probabilmente varrà a mutare d'assai le opinioni correnti sulla costituzione fisica del pianeta."* (dalle Memorie, volume III).

Costo. È richiesto un contributo di 4 euro a studente (5 euro se comprensivo della visita alla Cupola Schiaparelli); partecipazione gratuita per gli insegnanti. Pagamento al momento della conferenza in contanti o successivamente tramite bonifico bancario, facendo riferimento al seguente conto corrente bancario intestato all'Istituto Nazionale di Astrofisica presso:

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

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

I nostri relatori.

Ilaria Arosio: INAF - OAB. Email: ilaria.arosio@brera.inaf.it
Mario Carpino: INAF - OAB. Email: mario.carpino@brera.inaf.it
Luigi Foschini: INAF - OAB. Email: luigi.foschini@brera.inaf.it
Adriano Gaspani: INAF - OAB. Email: adriano.gaspani@brera.inaf.it
Giancarlo Ghirlanda: INAF - OAB. Email: giancarlo.ghirlanda@brera.inaf.it
Luca Guzzardi: Università di Milano. Email: luca.guzzardi@unimi.it
Angela Iovino: INAF - OAB. Email: angela.iovino@brera.inaf.it
Gianluca Lentini: Università di Milano. Email: gianluca.lentini@unimi.it
Alessandro Manara: INAF - OAB. Email: alessandro.manara@brera.inaf.it
Agnese Mandrino: INAF - OAB. Email: agnese.mandrino@brera.inaf.it
Fabio Pizzolato: INAF - OAB. Email: fabio.pizzolato@brera.inaf.it
Stefano Sandrelli: INAF - OAB. Email: stefano.sandrelli@brera.inaf.it
Fabrizio Tavecchio: INAF - OAB. Email: fabrizio.tavecchio@brera.inaf.it
Anna Wolter: INAF - OAB. Email: anna.wolter@brera.inaf.it

Scuola secondaria di primo grado

Lunedì, ore 10.00

Il sistema Terra e il cambiamento climatico (P1)

Cos'è il cambiamento climatico? È reale? Si può misurare? Come cambierà il clima? Per capirlo bisogna capire come funziona il pianeta Terra, un sistema complesso, composto da atmosfera, biosfera, criosfera, idrosfera, terra solida e... specie umana. Rocce e fossili ci hanno aperto la strada per lo studio della storia della Terra e ci hanno consentito di formulare l'ipotesi di Gaia, il pianeta vivente. Nel corso della conferenza si metteranno in luce anche i limiti attuali di questa ipotesi, considerando l'atmosfera terrestre ed il clima come cassa di risonanza dei cambiamenti nella biosfera terrestre. *Relatore: gianluca.lentini@unimi.it.*

Galileo e la nascita del metodo scientifico (P2)

Ovvero 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 Galilei pubblicate nel *Sidereus Nuncius* (1610). Metteremo in evidenza come persino alcuni comportamenti di Galileo possano essere giudicati discutibili secondo i canoni scientifici di oggi, concludendo con un curioso problema dell'astronomia dei nostri giorni.

Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it; ilaria.ariosio@brera.inaf.it

Martedì, ore 10.00

A spasso per l'Universo (P3)

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 dal nostro sole ci porta a conoscere la varietà di strutture che compongono il nostro universo e i modi per studiarle meglio. *Relatore: anna.wolter@brera.inaf.it*

Mercoledì, ore 10.00

Come vivono le stelle (P2)

Nel corso della propria vita le stelle cambiano colore, luminosità, forma. Seguiremo questi straordinari fenomeni seguendo prima la vita di una stella come il nostro Sole, dalla nascita da una nube fino alla sua vecchiaia di nana bianca, e quindi la vita di una stella completamente diversa, che ci farà terminare l'incontro in modo del tutto "esplosivo".

Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it; ilaria.ariosio@brera.inaf.it

L'astronomia di Italo Calvino (P4)

L'osservazione del cielo, l'inquinamento luminoso, la nascita della Luna, delle stelle, dell'universo sono temi centrali della riflessione di Italo Calvino. Con questa conferenza vogliamo dare una lettura scientifica di alcuni suoi racconti (*Marcovaldo* e *Le Cosmicomiche*), mettere in evidenza come la scienza serva da stimolo e curiosità per inventare storie. *Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it*

Giovedì, ore 10.00

La riscoperta del Sole (P1, P2)

Il Sole è oggetto di studio fin dalla più remota antichità; ciononostante alcune sue caratteristiche fisiche sono ancora avvolte dal mistero. Con l'aiuto di numerose immagini tratteremo dapprima un quadro d'insieme del Sole, qual è rivelato dalle recenti missioni spaziali e da moderne tecniche d'indagine (come ad esempio l'eliosismologia). In seguito analizzeremo il ciclo solare, dimostrando che anche il sole cambia il suo aspetto con periodicità. Infine illustreremo gli effetti dell'attività solare sulla Terra, dalle meravigliose aurore boreali, fino alle influenze sul clima.

Relatore: fabio.pizzolato@brera.inaf.it

Venerdì, ore 10.00

Tutti i colori di un buco nero (P3)

Un buco nero è una regione dello spazio-tempo in cui la gravità è così forte che neppure la luce riesce a fuggirne. Eppure, un buco nero non è invisibile. Ma per vederlo occorre cambiare strumenti e anche il nostro modo di pensare. Quali sono gli indizi che ci portano a pensare che esistano i buchi neri? Mettendoci nei panni di un investigatore dello spazio-tempo, seguiremo le tracce di un buco nero fino a scovarlo e a studiarne le stupefacenti caratteristiche. *Relatore: ilaria.ariosio@brera.inaf.it*

Scuola secondaria di secondo grado

Lunedì, ore 10.00

Il sistema Terra e il cambiamento climatico (P1)

Cos'è il cambiamento climatico? E' reale? Come si può misurare? E come cambierà il clima, nel futuro? Lo studio del cambiamento climatico passa necessariamente attraverso la comprensione del funzionamento del pianeta Terra come sistema complesso, composto da atmosfera, biosfera, criosfera, idrosfera, terra solida e... specie umana. Ma che cosa significa "sistema"? E quali sono le leggi fondamentali che lo regolano? Rocce e fossili ci hanno aperto la strada per lo studio della storia della Terra, e ci hanno consentito di formulare l'ipotesi di Gaia, il pianeta vivente. Nel corso della conferenza si metteranno in luce anche i limiti attuali di questa ipotesi, considerando l'atmosfera terrestre ed il clima come cassa di risonanza dei cambiamenti nella biosfera terrestre.

Relatore: gianluca.lentini@unimi.it.

Galileo e la nascita del metodo scientifico (P2)

Ovvero 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 Galilei pubblicate nel *Sidereus Nuncius* (1610). Metteremo in evidenza come persino alcuni comportamenti di Galileo possano essere giudicati discutibili secondo i canoni scientifici di oggi, concludendo con un curioso problema dell'astronomia dei nostri giorni.

Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it; ilaria.ariosio@brera.inaf.it

Impatti di asteroidi con la Terra e il caso Tunguska (P1)

Nella prima parte della conferenza descriveremo la popolazione di asteroidi che incrociano l'orbita della Terra e che possono collidere con essa, 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.

Relatore: mario.carpino@brera.inaf.it; luigi.foschini@brera.inaf.it

AAA pianeta gemello della Terra cercasi (P1)

Fino a oggi sono stati scoperti oltre 200 pianeti che non fanno parte del Sistema Solare. Paragonabili o addirittura 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 noi la conosciamo – abbia potuto svilupparsi.

Relatore: mario.carpino@brera.inaf.it; alessandro.manara@brera.inaf.it

Martedì, ore 10.00

A spasso per l'Universo (P3)

Consigliato per le prime classi

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 dal nostro sole ci porta a conoscere la varietà di strutture che compongono il nostro universo e i modi per studiarle meglio.

Relatore: anna.wolter@brera.inaf.it

Le più grandi esplosioni dell'universo (P3)

Sopra l'atmosfera terrestre, lo spazio è squarciato da esplosioni che rilasciano un'energia inferiore soltanto a quella del Big Bang: i lampi di raggi gamma. Queste esplosioni sono probabilmente associate alla formazione di buchi neri e hanno luogo nell'universo dei primordi: occorre una dozzina di miliardi di anni affinché la radiazione prodotta arrivi nelle nostre vicinanze. Ma quale è la sorgente di questi lampi? E che cosa ci dicono dell'universo primordiale?

Relatore: giancarlo.ghirlanda@brera.inaf.it

Una nuova finestra sull'universo: l'astronomia a raggi X (P3)

L'osservazione dell'universo attraverso la radiazione X ha talmente rivoluzionato l'immagine dell'universo da aver fruttato a uno dei suoi padri, l'italiano Riccardo Giacconi, il Premio Nobel per la Fisica nel 2002. Dopo una breve introduzione sulle proprietà della radiazione X, partiremo per un tour guidato dello strano e violento universo che ci si è svelato nel corso degli ultimi 30 anni.

Relatore: anna.wolter@brera.inaf.it

Il destino di Plutone (P1)

Il termine pianeta, usato fin dall'antichità per indicare quei corpi celesti che modificano la loro posizione rispetto alle cosiddette stelle fisse, non era mai stato ufficialmente definito. Recenti scoperte di nuovi oggetti nel Sistema Solare hanno reso urgente e indispensabile arrivare a un consenso scientifico sul significato di questo termine, con conseguenze significative per la classificazione di Plutone. Dopo un breve excursus storico/geografico sul Sistema Solare, verrà esposta e motivata la risoluzione adottata dall'Unione Astronomica Internazionale nel 2006 a Praga, a conclusione della quale si rivedrà la descrizione del Sistema Solare e dei suoi componenti.

Relatore: anna.wolter@brera.inaf.it

Mercoledì, ore 10.00

La fisica e le stelle (P2)

Forma, colore e luminosità del Sole e delle altre stelle possono essere spiegate attraverso leggi fisiche già in possesso degli alunni degli ultimi anni di una scuola superiore. Come usare la fisica studiata sui libri di scuola per capire l'universo in cui viviamo. Nel corso dell'incontro avremo la possibilità di osservare il Sole in tempo quasi reale, grazie al telescopio SOHO, una missione congiunta ESA/NASA.

Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it

L'astronomia di Italo Calvino (P4)

L'osservazione del cielo, l'inquinamento luminoso, la nascita della Luna, delle stelle, dell'universo sono temi centrali alla riflessione di Italo Calvino, autore attento agli stimoli della scienza. Con questa conferenza vogliamo dare una lettura scientifica di alcuni racconti di *Marcovaldo* e de *Le Cosmicomiche*, mettere in evidenza il ruolo letterario della scienza, rinnovatrice e plasmatrice dell'immaginario dei nostri anni.

Relatore: stefano.sandrelli@brera.inaf.it

Ai confini dello spazio e del tempo (P3)

Consigliato per le ultime classi

Questa conferenza è dedicata ai concetti di base di spazio e di tempo: partendo dalla geometria euclidea si arriverà sino alla relatività generale, introducendo il concetto di singolarità spaziotemporale (buco nero).

Relatore: luigi.foschini@brera.inaf.it

Giovedì, ore 10.00

Oltre la nostra galassia: alla scoperta dell'Universo (P3)

Consigliato per le ultime classi

La storia della cosmologia dagli inizi di questo secolo fino a oggi e' una storia affascinante: ripercorrerla significa ricostruire come si è modificata la nostra visione dell'Universo e della posizione che il sistema solare e la nostra galassia occupano al suo interno. In questa conferenza ripercorreremo i passi che hanno portato al modello di Universo oggi accettato dalla comunità scientifica.

Relatore: angela.iovino@brera.inaf.it

La riscoperta del Sole (P1, P2)

Il Sole e' oggetto di studio fin dalla più remota antichità; ciononostante alcune sue caratteristiche fisiche sono ancora avvolte dal mistero. Con l'aiuto di numerose immagini tratteremo dapprima un quadro d'insieme del Sole, qual e' rivelato dalle recenti missioni spaziali e da moderne tecniche d'indagine (come ad esempio l'eliosismologia). In seguito analizzeremo il ciclo solare, dimostrando che anche il sole cambia il suo aspetto con periodicità. Infine illustreremo gli effetti dell'attività solare sulla Terra, dalle meravigliose aurore boreali, fino alle influenze sul clima.

Relatore: fabio.pizzolato@brera.inaf.it

L'astronomia nei raggi gamma: studiando l'Universo estremo (P3)

Consigliato per le ultime classi

La Terra è continuamente investita da un flusso di raggi gamma di origine cosmica, prodotta attraverso processi di alta energia da sorgenti che si trovano sia nella nostra Galassia che in regioni lontane dell'Universo. La radiazione gamma viene assorbita dall'atmosfera e quindi il suo studio richiede o l'utilizzo di apparecchiature a bordo di satelliti artificiali o tecniche basate sullo studio dell'interazione dei raggi gamma con l'atmosfera. Nella conferenza si descrive questo affascinante campo di studi, che ha recentemente avuto una rapida accelerazione grazie alle scoperte del telescopio spaziale per raggi gamma Fermi.

Relatore: fabrizio.tavecchio@brera.inaf.it

Venerdì, ore 10.00

Tutti i colori di un buco nero (P3)

Un buco nero è una regione dello spazio-tempo in cui la gravità è così forte che neppure la luce riesce a fuggirne. Eppure, un buco nero non è invisibile. Ma per vederlo occorre cambiare strumenti e anche il nostro modo di pensare. Quali sono gli indizi che ci portano a pensare che esistano i buchi neri? Mettendoci nei panni di un investigatore dello spazio-tempo, seguiremo le tracce di un buco nero fino a scovarlo e a studiarne le stupefacenti caratteristiche.

Relatore: ilaria.ariosio@brera.inaf.it

La scienza fra le nuvole (P4)

Quantomeno, fra le... nuvolette dei fumetti. Ritroveremo Tex alle prese con l'applicazione del metodo sperimentale, Topolino che sfida gli enigmi con gli strumenti della logica, Pippo a confronto con le teorie di Newton, Archimede di Siracusa che rivive nel disneyano Archimede Pitagorico. Senza dimenticare, sulla scorta degli eroi Marvel, quello che Einstein chiamava "il lato umano" dello scienziato di fronte agli interrogativi e ai drammi del suo tempo, dalle ricadute tecnologiche delle invenzioni all'impiego bellico delle tecnologie. Un'avventura nel mondo dei fumetti, attenti alle domande fondamentali della scienza e del metodo scientifico.

Relatore: luca.guzzardi@unimi.it

Nero Wolfe, Sherlock Holmes e la logica della scoperta scientifica (P2)

Oppure metodi d'indagine a confronto, tra storia della scienza e detective stories. Il metodo investigativo è stato talvolta affiancato a quello della ricerca scientifica. D'altra parte, se Holmes ricorda lo scienziato che osserva e trae "deduzioni", la "logica" con cui si muovono gli scienziati stessi è ben più flessibile di quanto non si creda: non è raro che la soluzione di un "caso" scientifico dipenda più da pazienza, intuizione e tenacia che dall'applicazione rigorosa di un metodo. In questo incontro mostreremo l'importanza di elementi spesso sottovalutati nell'impresa scientifica, come per esempio le idiosincrasie personali o i casi fortuiti, sottolineando come la ricchezza della scienza dipenda non dall'irrigidimento di metodi e pratiche consolidate, ma dalla proliferazione di strategie.

Relatore: luca.guzzardi@unimi.it

All'armi siamo scienziati. Guerra e scienza nel Novecento (P4)

Da Archimede di Siracusa a Leonardo da Vinci fino ai giorni nostri, gli scienziati sono stati spesso chiamati "in prima linea" per sviluppare tecnologie che permettessero di sconfiggere il nemico di turno. Mai come nel Novecento, però, la possibilità di creare inediti strumenti di distruzione di massa ha posto gli scienziati di fronte a dilemmi laceranti. La conferenza intende offrire un quadro dei dibattiti sul rapporto fra scienza e "sforzo bellico" fra gli stessi scienziati.

Relatore: luca.guzzardi@unimi.it

Laboratori. Le Olmicomiche

Le Olmicomiche è un laboratorio di scienza, letteratura e disegno progettato per l'ultimo anno delle scuole secondarie di primo grado, per avvicinare le scienze da un punto di vista completamente diverso. E per divertirsi, imparando, masticando e digerendo la cultura scientifica.

Le Olmicomiche si articolano in un incontro che prevede una breve presentazione multimediale e una successiva attività laboratoriale che permetterà ai ragazzi di prendere coscienza delle dimensioni reali del sistema solare.

Al termine dell'incontro, gli studenti sono invitati a scrivere un breve racconto di fantasia o a disegnare un fumetto ispirandosi del tutto liberamente ai concetti, alle immagini, alle sensazioni ricevute.

Tutto questo, ricordando che "Le fiabe servono alla matematica come la matematica serve alle fiabe. Servono alla poesia, alla musica, all'utopia, all'impegno politico: insomma, all'uomo intero, e non solo al fantastichiere." Lo scriveva Gianni Rodari ne *La Grammatica della fantasia* (1974).

Il laboratorio è attivo dal 2003. Una selezione dei materiali prodotti è disponibile presso il sito

<http://olmicomiche.brera.inaf.it>

Quando. Dal 24 ottobre 2009 al 28 maggio 2010, ogni mercoledì e venerdì alle 10:00 (su prenotazione).

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 35.

Chi. Per l'ultimo anno della scuola secondaria di primo grado.

Come. Per l'attività laboratoriale gli studenti verranno divisi in gruppi da 4/5 ragazzi. È necessario che ogni gruppo abbia con sé:

- una mappa di Milano (per esempio quella dell'ATM fornita con l'elenco telefonico)
- una calcolatrice
- una riga
- una matita
- una gomma
- qualche post-it
- dei fogli o un quaderno per prendere appunti
- un compasso
- un paio di forbici
- un metro di filo per cucire

Costo. È richiesto un contributo complessivo di 4 euro a studente (5 euro se comprensivo della visita alla Cupola Schiaparelli); partecipazione gratuita per gli insegnanti. Il pagamento verrà eseguito al momento della conferenza in contanti o successivamente tramite bonifico bancario. L'importo dovrà essere versato facendo riferimento al seguente conto corrente bancario intestato all'Istituto Nazionale di Astrofisica presso la

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

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

Laboratori. Attivamente: gioca con Galileo

Attivamente è progetto ludico-scientifico di Disney Channel il cui tema, in occasione dell'Anno Internazionale dell'Astronomia è la celebrazione dei quattrocento anni trascorsi dal momento in cui Galileo Galilei puntò per la prima volta il suo cannocchiale verso il cielo.

Il suo obiettivo è quello di far conoscere ai bambini dagli otto anni ai tredici le scoperte dello scienziato pisano, ampliando in particolare le loro nozioni sulla Luna.

In questo viaggio attraverso lo spazio i ragazzi saranno accompagnati da Phineas e Ferb, protagonisti dell'omonima serie in onda su Disney Channel, due esuberanti fratelli che sfidano le leggi della fisica con le loro bizzarre invenzioni.

Il laboratorio si articola in:

- una conferenza su Galileo e il metodo della scienza;
- la presentazione del kit Disney

Doneremo un kit tematico per ogni ragazzo delle scuole secondarie di primo grado che parteciperà al laboratorio.

Quando. Dal 19 ottobre 2009 al 24 maggio 2010, ogni lunedì alle 10:00 (su prenotazione).

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 35.

Chi. Per i primi anni della scuola secondaria di primo grado.

Costo. È richiesto un contributo di 4 euro a studente (5 euro se comprensivo della visita alla Cupola Schiaparelli); la partecipazione gratuita per gli insegnanti. Il pagamento verrà eseguito al momento della conferenza in contanti o successivamente tramite bonifico bancario, facendo riferimento al seguente conto corrente bancario intestato all'Istituto Nazionale di Astrofisica presso:

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

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

Laboratori. La scienza dal vivo

La scienza dal vivo è un laboratorio proposto in collaborazione con la Fondazione Clément Fillietroz-ONLUS, ente che gestisce l'Osservatorio Astronomico della Regione Autonoma Valle d'Aosta (OAVdA) e il Planetario di Lignan. Il programma offre conferenze di astronomia, laboratori didattici, osservazioni del Sole e del cielo utilizzando strumentazione di alto livello.

L'iniziativa consiste in una gita d'istruzione di 2 giorni (1 pernottamento), che prevede:

- trasferimento a Lignan, nel comune di Nus (AO) – organizzazione a carico della scuola;
- sistemazione all'Ostello per la gioventù di Lignan, a poca distanza da OAVdA e Planetario, gestito dalla Cooperativa Indaco di Aosta;
- al pomeriggio, visita guidata alla struttura e alla strumentazione per la ricerca dell'OAVdA (durata 30 minuti);
- al pomeriggio, sia in caso di bel tempo che brutto tempo, osservazione del Sole nel Laboratorio Elio fisico dell'OAVdA (durata 30 minuti);
- al pomeriggio, visita virtuale del cosmo con proiezione del cielo digitale del Planetario di Lignan (durata 1 ora);
- cena in Ostello;
- alla sera, in caso di bel tempo, visita guidata notturna per l'osservazione della volta celeste con gli strumenti dell'OAVdA e a occhio nudo (durata 2 ore);
- alla sera, in caso di brutto tempo, proiezione di un film didattico di tema astronomico con animazioni 2D e 3D al Planetario di Lignan (durata 1 ora) e un laboratorio didattico a scelta tra "Le montagne della Luna" e "L'astrolabio" nella Sala conferenze dell'Ostello (durata 1 ora);
- una conferenza multimediale da svolgersi presso l'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera (Milano) o presso la scuola che aderisce all'iniziativa da prenotare separatamente.

Le conferenze e le attività di laboratorio sono indicate per studenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado. Le attività proposte in OAVdA e al Planetario di Lignan si svolgeranno unicamente nel primo giorno di soggiorno e saranno condotte da ricercatori scientifici e operatori qualificati. I contenuti sono concordati con il Public Outreach & Education office dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera.

L'OAVdA e il Planetario di Lignan

L'OAVdA e il Planetario di Lignan, gestiti dalla Fondazione Clément Fillietroz-ONLUS, sono dotati di modernissime attrezzature che permettono di realizzare attività didattiche di qualità.

L'OAVdA, aperto nel 2003 e attivo nella ricerca scientifica dal 2006, mette a disposizione dei partecipanti i sette telescopi della Terrazza Didattica per osservare la Luna, i pianeti del Sistema Solare, le bellezze del profondo cielo come galassie e nebulose. I telescopi sono dotati di ottiche da 250 mm di diametro, focale f/10 in configurazione Cassegrain e sistema di controllo automatico per il puntamento. Nell'ampia terrazza sarà possibile effettuare anche la lettura del cielo a occhio nudo con l'utilizzo di puntatori laser per l'individuazione immediata di stelle e costellazioni. L'OAVdA è inoltre fornito di un Laboratorio Elio fisico con un siderostato di 250 mm di diametro e un banco ottico dotato di uno spettroscopio a reticolo (600 linee/mm) per osservare il Sole in luce bianca (macchie solari), in H-alfa (granulazione, protuberanze) e vederne lo spettro.

Il Planetario di Lignan è stato aperto nell'estate del 2009. Dotato di 67 posti a sedere, possiede uno strumento digitale programmabile IN-Space System della ditta francese RSA Cosmos, con cinque proiettori laterali e uno per lo zenit. La ricostruzione del cielo proiettata sulla cupola interna, di 10 m di diametro, è realizzata da sei elaboratori che lavorano in parallelo, controllati dall'operatore grazie a due ulteriori computer.

Importante: l'OAVdA e il Planetario si trovano a Lignan, frazione montana del Comune di Nus (AO) a oltre 1600 m di quota nella valle di Saint-Barthélemy. La visita guidata in Planetario si svolge in un locale al chiuso e climatizzato; le visite guidate in Osservatorio si svolgono in locali a

temperatura ambiente o all'aperto. Si raccomanda pertanto un abbigliamento adeguato al clima. Inoltre si invitano insegnanti e studenti a munirsi di torcia elettrica, se possibile con lampadina o vetro di colore rosso, da puntare verso il basso per illuminare la strada durante la visita notturna.

Per ulteriori informazioni su OAVdA e Planetario di Lignan si visiti il sito www.oavda.it.

Costo dell'iniziativa

45 € a persona per 2 giorni (1 notte), senza servizio pullman

Il prezzo comprende vitto e alloggio (mezza pensione: cena del primo giorno, pernottamento e colazione del secondo giorno); ingresso, attività e utilizzo degli strumenti all'OAVdA e al Planetario di Lignan secondo il programma sopra esposto; ingresso e svolgimento di una conferenza da prenotare a seconda delle necessità della scuola presso l'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera. L'organizzazione del trasferimento in Valle d'Aosta e il pranzo del primo giorno sono a carico dei partecipanti.

L'importo relativo al soggiorno (vitto e alloggio), di 28 € a partecipante, andrà versato alla Cooperativa Indaco, a fronte di apposita fattura. Si precisa che ogni 15 persone la Cooperativa Indaco offre una gratuità.

L'importo relativo alla parte didattica (conferenza c/o INAF-OAB e visita c/o OAVdA e Planetario di Lignan), di 17 € a partecipante (accompagnatori esclusi) va versato tramite bonifico bancario. L'importo dovrà essere versato facendo riferimento al seguente conto corrente bancario 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 I T R R
Numero conto: 218500
Causale: POE - Brera La scienza dal vivo

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

Prenotazioni e informazioni

Per informazioni e prenotazioni rivolgersi alla Segreteria della Fondazione Clément Fillietroz-ONLUS al numero 0165770050 in orario d'ufficio dal lunedì al venerdì non festivi, ore 9.30-12.30 e 14.00-16.00, oppure scrivere a info@oavda.it.

Una volta fissate le date della visita in Valle d'Aosta, la scuola può prenotare la conferenza all'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera; La data dell'incontro sarà fissata in base alle esigenze della scuola e non è vincolata dalle date della gita d'istruzione in Valle d'Aosta. Sono prenotabili tutte le conferenze de *Il filo della scienza* della Sede di Brera previste per l'anno scolastico 2009-10.

Per prenotare una conferenza de *Il filo della scienza* è necessario seguire le indicazioni riportate alla pagina 2 di questo documento.

L'organizzazione del tempo libero durante la permanenza in Valle d'Aosta è a discrezione degli accompagnatori. Non è previsto rimborso in caso di maltempo.

Stage di orientamento. Caccia all'invisibile

Caccia all'invisibile è la terza edizione di uno stage estivo rivolto a circa 35 studenti delle classi quarte di licei, istituti tecnici e professionali, sulla tematica della ricerca e dell'osservazione astronomica.

Gli studenti vengono selezionati tramite un concorso regionale nelle scuole, con l'ausilio del Ufficio Regionale Scolastico.

I selezionati partecipano a 10 giorni di stage nel quale dovranno risolvere una sfida scientifica che viene loro proposta: la progettazione di un telescopio spaziale per lo studio di una tematica di astrofisica contemporanea, come per esempio la ricerca dei buchi neri

Allo stage contribuiscono le tre sedi dell'Istituto Nazionale di Astrofisica della Lombardia (OAB-Milano, OAB-Merate e Istituto di Fisica Cosmica di Milano) e le industrie Medialario (Lecco) e Thales Alenia Spazio (ex Laben), Milano.

Gli studenti partecipano a incontri tematici didattico-scientifici e visitano i laboratori delle industrie spaziali che partecipano al progetto. In questo modo si intende favorire l'orientamento dei giovani verso le facoltà scientifiche, stabilendo un legame forte con la realtà imprenditoriale del territorio.

Quando: giugno 2010, subito dopo la fine delle scuole. Tre mesi prima verrà lanciato un apposito bando per le selezioni dei partecipanti.

Obiettivi: *Caccia all'invisibile*: intende favorire l'orientamento dei giovani verso le facoltà scientifiche, stabilendo un legame forte con la realtà imprenditoriale del territorio.

L'attività si inserisce nel quadro delle iniziative a livello europeo che vengono promosse per favorire l'orientamento dei giovani verso le facoltà scientifiche. Si tratta di un progetto "ponte" di orientamento attivo, che chiama in causa in prima persona gli studenti, rendendoli protagonisti di percorsi di auto-orientamento, di analisi delle proprie attitudini e potenzialità e di consolidamento di competenze strategiche indispensabili per affrontare con esiti soddisfacenti il cammino universitario

Per informazioni e aggiornamenti: Stefano Sandrelli, Responsabile del Public Outreach & Education office, Sede di Milano, INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

Cellulare: 338 7317748

Ufficio: 02 72320.337

Email: stefano.sandrelli@brera.inaf.it