



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## ANNO INTERNAZIONALE DELLA LUCE

**Attività gratuite per le Scuole dell'infanzia, primarie, secondarie di I grado e secondarie di II grado da lunedì 9 a sabato 14 novembre, mattina e pomeriggio presso Opificio Golinelli, Via Paolo Nanni Costa, 14**

*Info e prenotazione (obbligatoria): [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it) o 051.0923208*

### Giocare con la luce: dal visibile all'invisibile

Per chi	Quando	Durata
scuole primarie, secondarie I e II grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	visita guidata di 45', in abbinamento a un laboratorio

*A cura di INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna, Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica e Istituto di Radioastronomia, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna*

Dall'esperimento di Herschel che mostra l'infrarosso come "luce che scalda" alle dimostrazioni con i prismi, da spettrografi con varie tipologie di lampadine alle lampade UV e IR, fino agli esperimenti per dimostrare la natura ondulatoria della luce. Exhibit sulla luce con visite guidate che precederanno o seguiranno il laboratorio.

### Planetario

Per chi	Quando	Durata
scuole primarie, secondarie I e II grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	30'

*A cura di INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna*

Attraverso un percorso all'interno di un planetario digitale, viaggeremo nello spazio a cavallo dei raggi di luce e scopriremo stelle, pianeti e galassie. Guarderemo che cosa ci trasmette la luce emessa dalle stelle, come un messaggio in bottiglia dal passato. Ma attenzione ai buchi neri!



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## Il sole in una scatola baby

Per chi	Quando	Durata
Scuole dell'infanzia (3-6 anni)	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h

*A cura di Fondazione Golinelli*

Proveremo come il calore possa essere catturato e sfruttato per attività di tipo quotidiano e si costruirà un forno solare molto speciale che verrà decorato con una personale rappresentazione visiva del Sole, ispirata alla scienza e all'arte.

## Non si vede ma c'è

Per chi	Quando	Durata
Scuole dell'infanzia (3-6 anni)	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	45'

*A cura di INAF – Istituto di Radioastronomia, e Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna*

La "luce" risulta invisibile ai nostri occhi, ma si manifesta sotto forma di onde infrarosse, onde radio e di altre frequenze. I piccoli astronomi useranno i sensi, e principalmente la vista, come veicolo di informazioni sul mondo intorno a loro. Che cosa scopriranno guardando un oggetto? E toccandolo?

## A caccia di onde radio

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30'

*A cura di INAF – Istituto di Radioastronomia*

Un laboratorio sull'emissione, la ricezione e l'assorbimento delle onde radio. Attraverso l'utilizzo di un semplice strumento chiamato "tester", accerteremo la presenza delle onde, grazie a un trasmettitore, un ricevitore e un rivelatore.



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## Chimica a colori

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30'

*A cura di Fondazione Golinelli con Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", Università di Bologna*

Come si origina il colore? Perché un oggetto è rosso mentre un altro è verde? Quanti colori nasconde un pennarello? Il rosso del papavero e il blu del fiordaliso sono davvero così diversi? A queste e a molte altre domande daremo una risposta "sperimentando" insieme.

## Costruiamo uno spettrografo

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30' o 45' se abbinato alla mostra "Giocare con la luce"

*A cura di INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna e Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica*

Tramite la costruzione di uno spettroscopio "casalingo", si comprenderà come lo studio della luce e dello spettro elettromagnetico sia di fondamentale importanza per conoscere la materia che ci circonda, e capire così come, attraverso il suo utilizzo, gli astronomi riescono a determinare la composizione degli oggetti celesti. Il fascino di un arcobaleno verrà spiegato in ogni suo dettaglio con l'aiuto della fisica: la luce rifratta in atmosfera e la dispersione cromatica che ne deriva.

## Il sole e le stelle in diretta

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h

*A cura di INAF - Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica*

Pensi che di giorno sia impossibile osservare il cielo con i telescopi? Grazie ad alcuni telescopi collegati con altri in diverse parti del mondo dove è notte, osserveremo in diretta i corpi celesti e scopriremo quali e quante informazioni possiamo ottenere da un raggio di luce.



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## L'ottica: questa sconosciuta

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30' o 45' se abbinato alla mostra "Giocare con la luce"

*A cura di INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna e Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna*

Riflessione, diffrazione e rifrazione: cosa sono? Perché i raggi di luce cambiano percorso? Ma il calore si "vede"? Quanti sono i colori della luce? Giocheremo con vari strumenti e vedremo come la luce ci porta messaggi visibili e nascosti.

## La chimica tra luce e colori

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30'

*A cura di Fondazione Golinelli con Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", Università di Bologna*

Un avvincente gioco dell'oca sui temi della chimica, dei colori e della luce. Ogni squadra dovrà dimostrare le sue abilità scientifiche per aggiudicarsi la tappa successiva attraverso esperimenti e dimostrazioni.

## La luce e il mondo vegetale

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30'

*A cura di Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", Università di Bologna*

Come fanno le piante a crescere? Perché le foglie sono verdi? A cosa si deve il colore della frutta e degli ortaggi? Possiamo usare i colori della frutta e degli ortaggi per dipingere e per tingere i tessuti? A queste e a molte altre domande daremo una risposta "sperimentando" insieme.



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## Per fare un albero

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30'

*A cura di Fondazione Golinelli*

I più piccoli realizzeranno un terreno sintetico in provetta con tutto quanto occorre ad una pianta per crescere e riprodursi. I più grandi invece esploreranno alcuni prodotti del processo di fotosintesi clorofilliana, sia in condizioni di luce che di buio, con la possibilità di visualizzare al microscopio ottico i cloroplasti, le “centrali energetiche” della pianta dove avvengono tali processi.

## Facciamo luce!

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria e secondaria I grado	martedì 10, ore 14.30	1h30'

*A cura di AIF, con Giorgio Haeusermann*

Partendo dalla domanda “cosa occorre per vedere?”, saranno proposti esperimenti che ci permetteranno di conoscere meglio: l’occhio, la luce e il cervello; l’arcobaleno dei colori, i raggi ultravioletti e infrarossi; l’anatomia dell’occhio; il modello semplificato dell’occhio e i difetti della vista; l’occhio e la percezione dei colori e delle immagini; le sorgenti di luce; i percorsi della luce; le illusioni ottiche.

## I segreti di un dipinto

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di I e II grado	Lunedì 9 novembre, ore 9.00 e 11.00	1h30'

*A cura di Maria Pia Morigi e Rosa Brancaccio, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna*

Con l’aiuto di strumenti scientifici come la camera multispettrale che acquisisce immagini nel visibile, IR e UV, andremo alla scoperta dei mille segreti che un’opera d’arte, in particolare un dipinto, può nascondere oltre la superficie pittorica.



## Vedere il calore

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di I e II grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	1h30' o 45' se abbinato alla mostra "Giocare con la luce"

*A cura di INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna e Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna*

Il calore è dappertutto attorno a noi e lo si può visualizzare con camere termiche. Riproducendo l'esperimento di Schlieren, potremo vedere l'aria muoversi, capire perché le stelle scintillano e l'effetto del calore sulle osservazioni astronomiche.

## Per fare luce

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di II grado	mercoledì 11, ore 9.00 e ore 11.00	1h30'

*A cura di AIF, con Silvano Sgrignoli*

Esperimenti sulle sorgenti luminose, con analisi spettrale diretta, sulla composizione cromatica e la visione (RGB) e sulla fluorescenza. Verranno anche misurate la lunghezza d'onda di una radiazione monocromatica, con una parentesi di là del visibile (IR e UV), e l'efficienza luminosa delle lampade.

## Click: elettricità dal sole

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di II grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	2h

*A cura di Fondazione Golinelli*

L'energia solare può essere utilizzata per generare elettricità (fotovoltaico) o calore (solare termico). Gli studenti saranno divisi in squadre e dovranno costruire con attenzione e precisione una cella di Graetzel, una cella foto elettrochimica che sfrutta un principio fisico simile a quello della fotosintesi clorofilliana per produrre una corrente elettrica.



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## Luce e atomi

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di II grado	Giovedì 12, ore 9.00 e 11.00	1h30'

*A cura del Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna*

In questo percorso si esaminerà cosa succede quando la luce investe un atomo e quali preziose informazioni porta con sé la luce che ha interagito con esso. Usando uno spettroscopio, uno strumento che separa i fotoni di diversa lunghezza d'onda, sarà possibile scoprire la natura dell'atomo presente nel campione.

## Che spettro sei

Per chi	Quando	Durata
Scuola secondaria di II grado	da lunedì 9 a sabato 14 novembre	2h

*A cura di Fondazione Golinelli*

La spettrofotometria trova applicazione nella determinazione qualitativa e quantitativa di numerose sostanze sia organiche che inorganiche in campo alimentare, farmaceutico, ambientale. Attraverso l'uso di uno spettrofotometro gli studenti potranno determinare il contenuto di proteine in un campione incognito.

## Suoni, luci, colori e altri effetti speciali

Per chi	Quando	Durata
Scuole secondarie I grado e biennio II grado	martedì 10 novembre ore 11.00	1h30'

*A cura del Gruppo Conoscere la Chimica, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician", Università di Bologna*

In un vero e proprio spettacolo di teatro-scienza, giovani chimici "produrranno" la plastica (nylon), metteranno in evidenza le caratteristiche dei corpi alle basse temperature ( $-200\text{ }^{\circ}\text{C!}$ ), accenderanno fuochi "fatui" e giocheranno con la luce emessa dalle sostanze, sempre in modo chiaro e divertente e coinvolgendo continuamente gli studenti presenti. Verranno mostrati gli aspetti più spettacolari della chimica attraverso una serie di esperimenti; l'apparente magia dal forte impatto scenografico servirà come punto di partenza per accompagnare gli spettatori nel mondo di questa affascinante disciplina.



FONDAZIONE  
GOLINELLI

## Gemma

Per chi	Quando	Durata
Scuola primaria	mercoledì 11 novembre ore 11.00	1h

*A cura di AIF con Giorgio Haeusermann e Giovanna Lepori (Giardino della scienza Ascona)*

Gemma è una bambina molto curiosa, ama il suono del violino così simile alla voce umana, adora leggere e guardare anche quello che i suoi occhi non riescono a vedere. In una notte d'estate, affacciandosi alla finestra della sua camera per rinfrescarsi, Gemma conosce Alberto, un originale signore che si è appena trasferito nel quartiere e che ha una folta criniera di capelli bianchi e dei lunghi baffoni. Alberto accompagnerà Gemma in un incredibile viaggio nel mondo della luce, dall'arcobaleno alla fiamma della candela, dalla pila alla lampadina LED, dall'energia del fotone a quella del cuore di ogni essere umano, che sa vedere meglio di qualsiasi occhio.

## Il viaggio di Joe il Fotone: una storia blues

Per chi	Quando	Durata
Scuole secondarie I e II grado	venerdì 13 novembre ore 11.00	1h30'

*A cura di Istituto Nazionale di Astrofisica e Università di Bologna*

Un fotone creato all'inizio dell'Universo, durante il suo tragitto verso la Terra, fa esperienza delle diverse fasi della storia del Cosmo. Dal Big Bang attraverso la fase calda, si arriva all'età oscura, lasciandosi alle spalle il fondo cosmico a microonde. Dal dominio della materia oscura si assiste alla nascita delle prime stelle e, con loro, delle galassie. La destinazione del fotone, in un Universo che continua a espandersi, è la lente di un telescopio. Il tutto a ritmo di blues. Scienza e musica a cura della big band composta da giovani astronomi dell'Istituto Nazionale di Astrofisica e dell'Università di Bologna: Sandro Bardelli, Francesco Poppi, Matteo Alberi, Gabriele Cocozza, Paolo Donati, Carlo Giocoli, Loredana Lovisi, Federico Marulli, Fernanda Petracca, Alessandro Romeo, Antonio Sollima, Laura Schreiber, Margherita Talia e Stefania Varano.

*Nota: è possibile prenotare lezioni di introduzione sulla parte scientifica. Per info contattare [sandro.bardelli@oabo.inaf.it](mailto:sandro.bardelli@oabo.inaf.it).*

*Coordinamento: S. Bardelli (INAF- Osservatorio Astronomico di Bologna), M. Venturi (Università di Bologna), B. Poli (AIF), G. Bellentani e L. Tarantino (Fondazione Golinelli)*

*Laboratori a cura di:*

*A. De Blasi, R. di Luca, A. Adamo, M.G. Giorgini, B. Marano, B. Poli, A. Sidoti, L. Schreiber, A. Persico, L. Nicastro, M. Dadina, S. Varano, M.P. Morigi, R. Brancaccio, S. Sgrignoli, G. Haeusermann, G. Lepori, S. Bardelli, M. Venturi*