

## NATIONAL GEOGRAPHIC FESTIVAL DELLE SCIENZE

### Programma Educational

08 - 14 APRILE 2019

AUDITORIUM PARCO DELLA MUSICA DI ROMA



*"To invent, you need a good imagination and a pile of junk". Thomas Alva Edison*

*"Per inventare, hai bisogno di una buona immaginazione e di una pila di cianfrusaglie." Thomas Alva Edison*

### Il Festival

Il **National Geographic Festival delle Scienze**, prodotto dalla **Fondazione Musica per Roma**, in partnership con **National Geographic**, vede la presenza del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, ed è realizzato con l'**Agenzia Spaziale Italiana (ASI)** e l'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)**.

Alle scuole sarà dedicata **un'intera settimana scientifica**, da lunedì 8 Aprile a Venerdì 12 Aprile, che avrà il suo fulcro nell'Auditorium Parco della Musica, estendendosi poi al circuito delle Biblioteche di Roma e alla Fondazione BioParco, con cui verranno realizzate sinergie per estendere l'offerta e ampliare il punto di vista intorno al tema del Festival.

I laboratori per le scuole vedranno anche quest'anno il contributo degli Enti di Ricerca: **ASI**, **INFN**, Istituto Nazionale di Astrofisica (**Inaf**), l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (**Ingv**), l'Istituto Italiano di Tecnologia (**IIT**), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (**CNR**) e l'Agenzia Spaziale Europea (**ESA**), oltre a quello di ricercatori, società e associazioni specializzate nella divulgazione scientifica per i giovani e le scuole.

## Il tema dell'edizione 2019: L'invenzione

Il Festival affronterà un tema particolarmente suggestivo, attraverso una serie di incontri con grandi scienziati, laboratori interattivi, installazioni, contenuti multimediali di National Geographic, concerti e mostre, tentando di rispondere ad alcune grandi domande: come nasce un'idea e come poi diventa un'invenzione? Quali sono le principali invenzioni che hanno cambiato la storia dell'umanità? Quali sono le invenzioni del futuro che possiamo immaginare? Le invenzioni possono nascere per caso?

Tutto ciò avviene nell'anno in cui ricorrono tre importanti anniversari, che saranno al tempo stesse le linee guida del programma nell'ambito del quale si svilupperanno numerose attività.

- **500 anni dalla sua morte di Leonardo da Vinci**

Il National Geographic Festival delle Scienze, alla sua 14a edizione, sarà una celebrazione dell'invenzione in tutti i suoi aspetti, rendendo omaggio a uno degli inventori più geniali mai esistiti, a 500 anni dalla sua morte: l'artista e scienziato toscano **Leonardo da Vinci**.

- **50 anni dal primo allunaggio dell'Apollo 11**

Il primo allunaggio dell'Apollo 11 (20 luglio) certamente rappresenta una delle più straordinarie avventure dell'uomo grazie alla sua capacità inventiva. La collaborazione dei centri di ricerca e delle imprese italiane in campo aerospaziale è un fiore all'occhiello del nostro Paese, e celebra con i tanti ospiti del Festival questa storica ricorrenza.

- **150 anni dalla creazione della tavola periodica degli elementi chimici**

Nel 2019 ricorreranno 150 anni dall'invenzione, da parte di Dmitrij Mendeleev, del sistema periodico e della Tavola, un capolavoro della scienza per classificare gli elementi chimici, ancora in fase di completamento poiché il numero degli elementi conosciuti continua ad aumentare (gli ultimi 4 elementi sono stati inseriti nel novembre 2016). La decisione delle **Nazioni Unite** intende riconoscere l'importanza della chimica per la promozione dello sviluppo sostenibile e per la ricerca di soluzioni alle sfide globali in svariati settori (quali energia, educazione, agricoltura, salute) e fornirà l'occasione per dimostrare la centralità degli elementi chimici per collegare aspetti culturali, economici e politici della società globale attraverso un linguaggio comune.

Il Festival rinnova il suo impegno verso la divulgazione della scienza di altissima qualità nel modo più inclusivo possibile, favorendo ogni forma di diversità, perseguendo la parità di genere, la rappresentanza di diversi paesi, la diversità di discipline e scuole di pensiero, in modo da presentare una panoramica multidisciplinare che includa le tante e diverse dimensioni del tema trattato.

## Prenotazioni

### Ingresso gratuito con prenotazione obbligatoria

Dopo il grande successo dell'edizione 2018 ([Qui](#) un breve ma significativo video) , che ha visto la partecipazione di più di 17.000 studenti, con più 300 tra laboratori, incontri e conferenze, il Festival continua il suo investimento nel settore educativo: **da quest'anno, infatti, l'ingresso sarà gratuito per tutti i laboratori e tutti gli eventi dedicati alle scuole, con prenotazione obbligatoria.**

L'offerta è stata ampliata, con una proposta ancora più diversificata ed eterogenea, in grado di coinvolgere tutte le fasce di età con laboratori sperimentali, conferenze tematiche, incontri con ricercatori ed eventi che rappresenteranno la fusione di arte e scienza.

Per il **servizio di prenotazione** Fondazione Musica Per Roma si avvale in parte di uno o più centri servizi specializzati, gli unici indirizzi e numeri autorizzati sono tutti e soli quelli contenuti nelle comunicazioni emesse dalla Fondazione, ovvero:

- [educational@musicaperroma.it](mailto:educational@musicaperroma.it)
- [info@altacademy.it](mailto:info@altacademy.it) 06.4070056 – 06.4078867

In particolare, per suggerimenti o richieste specifiche si suggerisce di scrivere a:[educational@musicaperroma.it](mailto:educational@musicaperroma.it)

**Conferenze e spettacoli****Lunedì 8 Aprile****Quando spazio e terra di incontrano**

in collaborazione con ESA

**Età: scuole primarie e secondarie di primo livello**

ore 09:30

ore 11:30

Le innovazioni tecnologiche ci consentono di osservare il nostro Pianeta in modo rivoluzionario. Grazie alla conoscenza dei principi della fisica, all'utilizzo di strumentazioni satellitari e al lavoro degli scienziati, possiamo comprendere ciò che accade sulla Terra, osservare i cambiamenti climatici, raccogliere dati e prepararci per le sfide future.

**Un entusiasmante spettacolo interattivo** guiderà in un percorso al confine tra arte, scienza e tecnologia alla scoperta dell'importante ruolo delle immagini raccolte dai satelliti di Osservazione della Terra. **Tra innovativi esperimenti con la luce - realizzati con l'aiuto degli studenti - e strumenti tecnologici, scopriremo qual è l'importante ruolo delle immagini raccolte dai satelliti di osservazione della Terra.**



## Inaugurazione: Incontro con Carolyn Porco

Introduce Marco Cattaneo

Età: scuole secondarie di secondo livello e università

Ore 10.00 - Sala Petrassi

**Direttrice dell'Imaging Team della missione Cassini- Huygens**, in orbita attorno a Saturno, Carolyn Porco, considerata come una "rock star" nel mondo della scienza, ha vinto l'"Eliza Scidmore Award for outstanding science media di National Geographic 2018".

Carolyn (Bronx, 6 marzo 1953) è una scienziata, accademica e divulgatrice scientifica statunitense, conosciuta per il suo lavoro nell'esplorazione del sistema solare esterno.

È stata coautrice di più di 110 pubblicazioni scientifiche; oratore abituale, ha tenuto due conferenze popolari a TED. Nel maggio 2008 ha tenuto il discorso di apertura del *Pangea Day*, una trasmissione globale coordinata da sei città in tutto il mondo, dove ha descritto l'esistenza umana nel contesto cosmico.

Ha ricevuto numerosi premi e riconoscimenti per il suo contributo alla scienza: nel 2009, *New Statesman* l'ha inclusa nell'elenco delle *50 persone che contano oggi*. Nel 2010 è stata insignita della Medaglia Carl Sagan, dalla American Astronomical Society per l'eccellenza nella comunicazione della scienza al pubblico. Nel 2012 la rivista *Time* l'ha inclusa nell'elenco delle 25 persone più influenti nello spazio.

<https://www.nationalgeographic.org/awards/eliza-scidmore-award/>



## Incontro con Trudi Trueit

Età: scuole secondarie di secondo livello e università

Ore 12: 00 Sala Petrassi

**Trudi Trueit** è una ex giornalista televisiva e meteorologa, ha pubblicato oltre cento libri tra romanzi e saggi dedicati ai giovani lettori. Vive a Everett nello Stato di Washington.

E' autrice del "**Il segreto di Nebula**", primo volume di "Explorer Academy", una saga interattiva e crossmediale di National Geographic, composta da 7 titoli e rivolta a ragazzi tra gli 8 e i 12 anni, **che rappresenta un invito per i giovani ad esplorare il nostro mondo** per scoprire qualcosa di inatteso.



**Martedì 9 Aprile**

## Incontro con Federico Fanti

con proiezioni

Età : scuole primarie

Ore 10 Sala Petrassi



**Esploratori si nasce.** E non serviva il premio ricevuto nel 2017 da **National Geographic** come 'Emerging Explorer', esploratore emergente appunto, per confermarlo. **Federico Fanti**, 36 anni, bolognese paleontologo dell'università di Bologna, da 15 anni gira il mondo a caccia dei fossili di dinosauri. Un amore viscerale che l'ha portato a mettere in piedi un progetto per difenderli dai ladri e dal mercato nero, dove quei pezzi valgono cifre a sei zeri. Una missione unica raccontata nel documentario 'Il cacciatore di dinosauri' su National Geographic. E' il racconto infatti del viaggio sino al deserto del Gobi in Mongolia, il più "grande giacimento di dinosauri al mondo", di un'importante spedizione guidata da Federico Fanti che coordina la prima missione internazionale a guida italiana. Il documentario racconta, oltre ai danni economici per la Mongolia e per la scienza, i crimini dei tombaroli che ogni anno portano via migliaia di fossili dal deserto del Gobi e non solo, cancellando le ultime tracce di nuove specie vissute milioni di anni fa.

<https://www.nationalgeographic.org/find-explorers/federico-fanti>

“Quello che stiamo vivendo è un periodo straordinario per i cacciatori di dinosauri. I grandi musei, le incredibili ricostruzioni e l'uso delle nuove tecnologie ci stanno facendo vedere queste affascinanti creature come mai prima. Animali in carne e ossa, che vivevano seguendo dinamiche complesse e che si erano evolute molto più di quanto fosse stato stimato. Ma esiste una parte di questo lavoro ancora più cruciale per capire il mondo dei dinosauri ma che è oggi quasi dimenticata. Cercare i loro resti e riportarli alla luce. Non ci sono scorciatoie in questo lavoro, occorre viaggiare, cercare, faticare. Ma ogni scoperta può aiutare a riscrivere quello che conosciamo e svelare un mondo scomparso da milioni di anni.”

## Matematica ottimale: Incontro con Alessio Figalli

*Età: scuole secondarie di secondo livello e università*

ore 10.30 - Sala Sinopoli

*Introduce Roberto Natalini, Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" - CNR*

**In collaborazione con CNR-Iac e Unione matematica italiana**

Contrariamente a ciò che a volte si pensa, la matematica è una disciplina basata sulla creatività, quella creatività che permette poi di descrivere tanti fenomeni naturali. Alessio Figalli, **Fields medal 2018**, cercherà di illustrare alcuni aspetti della bellezza ed importanza della matematica per mezzo di alcuni esempi; in particolare si soffermerà sulla **teoria del trasporto ottimale**, che ha applicazioni, tra le altre cose, in urbanistica, distribuzione di risorse, statistica, idrodinamica, riconoscimento d'immagini, meteorologia, biologia, big data, e molto altro.



**Mercoledì 10 Aprile**

## 'Science Fair'

Proiezione

*Età : scuole secondarie di secondo livello*

Ore 10.00 - Sala Petrassi

"Un'ode ai giovani geeks da cui dipende il nostro futuro" così Variety descrive **Science Fair**, un film di National Geographic che segue la storia di 9 teenager provenienti da tutto il mondo per partecipare all'International Science and Engineering Fair. Sono 1700 da 78 diversi paesi, i ragazzi che partecipano all'evento per aggiudicarsi il titolo di Best in Fair. Il film offre lo sguardo sui sogni, le motivazioni, le vittorie e le sconfitte di giovani uomini e donne decisi a cambiare la loro vita e il mondo intero attraverso la scienza.



## Martina Tremenda

Spettacolo di astronomia e fantasia a cura di INAF

*Età: scuole primaria e secondaria di primo livello*

Ore 9.30 e ore 11 - Teatro Studio

Martina Tremenda è una ragazzina di 12 anni, animata da una curiosità che la spinge a costruirsi un'astronave a pedali, con la quale esplora l'universo. Durante uno dei suoi viaggi, Martina viene raggiunta da una misteriosa richiesta di soccorso. Con l'aiuto dell'Intelligenza Artificiale di Genio, il computer di bordo, interpretato dal noto scrittore Roberto Piumini, parte allora per un'avventurosa 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. Martina Tremenda si ispira a Pippi Calzelunghe di Astrid Lindgren e Giovannino Perdigiorno di Gianni Rodari. "



**Giovedì 11 Aprile**

## “La plastica” incontro con Mandy Barker e Alex Bellini

*Età : scuole secondarie di secondo livello e università*

Ore 10.00 - Sala Petrassi

**Mandy Barker** con Marco Cattaneo

*A seguire*

**Alex Bellini** con Marco Cattaneo

### **Mandy Barker**

(1964, Regno Unito) è una fotografa internazionale pluripremiata il cui lavoro indaga sulla questione dei detriti della plastica marina. Lavorando con gli scienziati, mira a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'inquinamento della plastica negli oceani di tutto il mondo per evidenziare la ricerca attuale sugli effetti sulla vita marina e, in definitiva, su noi stessi. Il suo lavoro è stato diffuso a livello globale e pubblicato in oltre 40 paesi diversi. Nel 2019 parteciperà a una spedizione scientifica in uno dei luoghi più remoti del pianeta per rappresentare la ricerca pionieristica dell'inquinamento plastico.

Mandy Barker è Explorer di National Geographic.

### **Alex Bellini**

è un esploratore, speaker motivazionale e performance coach.

È nato in Italia nel 1978, in un piccolo paese tra le Alpi. E' dalle montagne che Alex impara la sua prima lezione: aggrapparsi alla roccia e tenere duro, sempre alla ricerca di un punto d'appoggio, anche quando il supporto sembra mancare. È questa filosofia che lo ha spinto **negli ultimi 14 anni ad esplorare gli ambienti più ostili del nostro pianeta.**

Nel 2001 Alex corre la Marathon des Sables, una corsa a tappe di 250 km nel deserto del Sahara. Nel 2002 e 2003 cammina attraverso l'Alaska, spingendo una slitta per un totale di 2.000 chilometri. Nel 2005, l'avventuriero rema da solo per 11.000 km attraverso il mare Mediterraneo e l'Oceano Atlantico per un totale di 227 giorni. Nel 2008 si ripete e rema per 18.000 km attraverso l'Oceano Pacifico, dal Perù all'Australia, in 294 giorni, ancora una volta da solo. Nel 2011 Alex corre per 5300 km attraverso Stati Uniti: da Los Angeles a New York, in 70 giorni.

Grazie alle sue avventure, Alex gira il mondo, esplorando ambienti molto diversi. Ha conosciuto la profonda solitudine e il disagio, ha incontrato il freddo e il caldo estremo. Durante i suoi viaggi, Alex ha trovato sempre un modo per crescere come persona. La sua vita e le sue avventure sono prova della straordinaria capacità di adattamento, di perseveranza e di leadership personale di ogni essere umano.

## “Come mi connetto?” 4 voci e tre esperimenti tra Arti, Musica e Cervello

*Età : scuole secondarie di secondo livello e università*

Teatro Studio Borgna ore 11:00

Il progetto nasce da una **collaborazione tra la Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli e la Fondazione Musica per Roma**. L’obiettivo è inaugurare una ricerca sperimentale volta a studiare la funzione terapeutica della musica (registrata o dal vivo) e i suoi effetti a livello neurologico per arrivare a migliorare la qualità della vita dei pazienti con lesioni cerebrali.

L’incontro consiste nella presentazione di tre esperimenti dimostrativi tra **Arti, Musica e Cervello**.



- **“La mano robotica”, prof. Rossini**  
Negli ultimi anni i ricercatori italiani hanno messo a punto un modello di **mano bionica** estremamente avanzato, in grado di compiere praticamente tutti i movimenti di una mano naturale e dotato di una ampia varietà di sensori in grado di rinviare in tempo reale un feedback sensoriale levato al movimento ed al contatto con oggetti. La dimostrazione avverrà tramite video e diapositive.
- **“L’emozione e la “connessione”, prof. Luca Padua**  
Musica dallo smartphone o concerto? realtà vera o realtà virtuale? Tablet o videoproiezione? Si analizzerà come la “grandezza” della musica o la “grandezza” della visione influenza il nostro cervello, come ci emoziona di più.
- **“Il cervello creativo”, prof. Simone Rossi**  
Cosa sappiamo sui correlati neurobiologici dell’intelligenza in termine di organizzazione delle connessioni cerebrali e delle attività oscillatorie registrabili dalla testa.
- **“La promessa della bellezza”, Enrico Grassi (Prato)**  
Si tenterà di rispondere alla seguente domanda: dove è la bellezza? E’ nel mondo o nell’occhio (e soprattutto nel cervello) di chi guarda? Un complesso sistema neurale costituito dai circuiti per la ricompensa, per la codifica delle emozioni insieme al default mode network è alla base della nostra esperienza estetica. I dati del neuroimaging oggi indicano che il cervello ha delle strutture che riconoscono la bellezza in quanto tale, al di là delle sue varie estrinsecazioni artistiche, suggerendo così l’esistenza di una bellezza oggettiva che può essere studiata con metodi scientifici.

**Venerdì 12 Aprile**

## Autopsie di oggetti

Con Vittorio Marchis, assistito da Davide Coero Borga

**Età : scuole primarie**

Ore 9.30 e 11.00 – Auditorium Arte

“Autopsie di oggetti” di Vittorio Marchis è un momento di incontro tra scienza e teatro. Condotte sullo schema delle classiche lezioni di anatomia, **queste performance propongono un approccio ironico e leggero al mondo che ci circonda**. Elettrodomestici di uso quotidiano, come l’aspirapolvere, o la macchina del caffè, si trasformano nelle mani dell’Anatomista e del suo assistente in oggetti di ricerca sperimentale, e attraverso la loro dissezione si scoprono le leggi della scienza e del nostro rapporto quotidiano con la tecnologia.



**Vittorio Marchis** (Torino, 8 dicembre 1950) è un ingegnere, storico, accademico e scrittore italiano. Professore ordinario di Storia della Scienza e delle Tecniche presso il Politecnico di Torino, di cui dirige il Centro Museo e Documentazione Storica.

## Incontro con gli Explorers di National Geographic

Tema: "Biologia Marina"

*Età : scuole secondarie di secondo livello e università*

Ore 10.00 - Sala Petrassi

### **Giovanni Chimienti**

Classe 1987, è Biologo Marino e Zoologo presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, e National Geographic Explorer. I suoi studi sono incentrati soprattutto sui coralli e sugli ambienti marini profondi, che esplora mediante immersioni subacquee e, alle maggiori profondità, utilizzando veicoli filoguidati. Nel corso delle sue esplorazioni ha lavorato in numerosi Paesi, dall'Indonesia alle Bermuda, passando per Svezia, Inghilterra, Francia, Germania, Montenegro, Grecia, Marocco, Tunisia, Arabia Saudita ecc. Attualmente si sta occupando delle foreste di corallo nero in Mediterraneo, allo scopo di individuare questi importanti siti a coralli e poterli proteggere prima che sia troppo tardi.

### **Arianna Mancuso**

Biologa, subacquea, studia la biodiversità e l'ecologia marina di organismi presenti nel Mar Mediterraneo. È membro del Marine Science Group dell'Università di Bologna e svolge la sua attività di ricerca presso il Laboratorio di Biologia Marina e Pesca di Fano. Attualmente Arianna si occupa di studiare e monitorare le risorse ittiche di interesse commerciale in Mar Adriatico, tra cui la vongola adriatica Chamelea gallina. È su questa specie che Arianna ha incentrato il suo dottorato di ricerca, andando a indagare la biometria, l'accrescimento e le proprietà della conchiglia in relazione a differenti condizioni ambientali.

### **Martina Capriotti**

Biologa marina, specializzata nella ricerca sull'inquinamento marino.

Nata e cresciuta sulla costa adriatica, fin da quando era molto giovane ha sviluppato un affetto speciale per il mare. Martina ha avuto l'opportunità di rafforzare la sua passione per l'oceano quando ha iniziato a fare immersioni subacquee e ad allenarsi come bagnino; si sentiva in perfetto equilibrio con quell'ambiente e parte di esso. Durante una delle sue prime immersioni, osservando la bellezza di una scogliera, ha notato alcuni rifiuti, incluse le batterie, nella stessa zona in cui i pesci stavano mangiando. Quella scena le ha fatto riflettere sulla forte associazione tra vita marina e impatto umano, ispirandola a fare qualcosa per contribuire alla salvaguardia della natura: intraprendere studi ambientali marini.

## Laboratori interattivi

Tutti i giorni da Lunedì 8 e Venerdì 12 Aprile

### MOBILESMUSIKMUSEUM

di Michael Bradke

*Età : 6/18 anni*

Cavea / Giardini Pensili

Nato nel 1962, ha iniziato a fare musica sin da bambino, studiando scienze musicali, etnologia e pedagogia, percussioni, contrabbasso e canto a Colonia e Duisburg. Oltre a molte apparizioni come musicista, **ha lavorato per diversi anni nell'interfaccia tra educazione culturale musicale e sound art** in hotspot sociali, prevenzione delle dipendenze, scuole d'arte per giovani e al Kunstmuseum Düsseldorf. Uno stage presso il Cleveland Childrens Museum lo ha incoraggiato nel 1987 a costruire il suo [Mobile Music Museum](#), con il quale ha viaggiato in tutto il mondo dal 1992. Un onore speciale è stato la sua apparizione al party per bambini del presidente federale e la ricevuata del German Children's Culture Award 2000.

Le installazioni previste saranno Metallophone e Tone Tubes.

#### **METALLOPHONE**

M come Metallofono: un enorme impianto sonoro multifunzionale pronto per l'esibizione della "Sinfonia di metalli".

Un mucchio di oggetti e di strumenti metallici, che possono sembrare spazzatura, può trasformarsi in un tesoro e invitare tutti - grandi e piccini - a sperimentare l'insieme di suoni e rumori senza inibizioni.

Il pubblico è incoraggiato ad esplorare liberamente le sonorità di 100 strumenti realizzati con oggetti riciclati: dai gong ricavati da lattine e da cerchioni delle auto, ai campanacci delle mucche accordati, da un ensemble di percussioni javanesi realizzate con freni a disco, a tamburi e tastiere fatte con campanelli di casa, da xilofoni e strumenti creati con tubi e chiavi inglesi, a coperchi, pentole e guarnizioni varie.



## **TONE TUBES**



Tone Tubes è una grande installazione sonora interattiva, un enorme labirinto di tubi in continua evoluzione per suonare, giocare e divertirsi insieme.

Un groviglio di tubi da cantiere, dà infatti vita a una gigantesca scultura musicale che comprende oltre trenta tamburi, grandi xilofoni, organi, ed enormi flauti, per la gioia di bambini e genitori.

## **COSTRUIAMO UN SATELLITE**

A cura di ESA

*Età : 9/13 anni*

Studio 3

Ma cosa sono quei puntini nel cielo che si muovono? Stelle? Pianeti? No! Sono satelliti! E cosa sono, come si costruiscono i satelliti? Quali materiali sono necessari per fargli affrontare il lungo lavoro che li attende nello spazio?! Siete pronti per ad andare in orbita? Scopriremo insieme alcuni dei satelliti dell'ESA e ogni partecipante potrà costruire il proprio satellite!



## LA MAGIA DELLA LUCE

A cura di ESA

/

*Età : 8/11 anni*

Studio 3

La luce ci permette di vedere il mondo che ci circonda e nasconde qualcosa di straordinario in se! Cosa sappiamo della luce? Costruiamo insieme uno spettroscopio, lo strumento che ci permetterà di svelare la magia della luce e dei colori.

## LA TERRA VISTA DALLO SPAZIO

A cura di ESA

*Età : 8/11 anni*



Tutti noi viviamo su un bellissimo pianeta chiamato Terra! Cosa ci circonda? Quali sono gli elementi naturali (montagne, laghi, fiumi) o artificiali (strade, dighe e, città) che troviamo sul nostro pianeta? E se li vedessimo dall'alto, da molto più in alto? Cosa vedremmo? Cosa sono i satelliti e come osservano il nostro pianeta?

Attraverso un gioco a squadre **i bambini scopriranno il ruolo dei satelliti dell'Agenzia Spaziale Europea** per osservare il nostro pianeta!

## AIUTIAMO GLI ASTRONAUTI

A cura di ESA

*Età : 8/15 anni*

Lavorare nello spazio può essere difficile, soprattutto nelle attività extraveicolari indossando le tute spaziali. Come possono gli astronauti maneggiare in sicurezza strumenti o anche solo premere dei bottoni con indosso degli scomodissimi guantoni? Scopriamolo in questo laboratorio, **dove i ragazzi realizzeranno dei controller con i materiali a disposizione e lasciando libero sfogo alla fantasia**. I controller verranno poi collegati ad un PC per testarne il funzionamento, per permettere agli astronauti virtuali di portare a termine le loro attività!



## CHALLENGE SPAZIALI

A cura di Psiquadro

*Età: 14/19 anni*

Artist Corner

**Challenge Spaziali** è uno **laboratorio scientifico** impostato come una sfida. I partecipanti, divisi in gruppi, dovranno risolvere un dato problema tecnologico. Le tipologie di tecnologie sono ad esempio costruire un razzo multistadio, progettare un dispositivo di atterraggio a smorzamento che salvaguardi il carico o progettare sistemi di controllo delle traiettorie.

**Dopo una prima breve fase di ideazione si passa alla fase di costruzione.** I partecipanti verranno incoraggiati da parte degli operatori a tenere un atteggiamento di sperimentazione per tentativi continui ed errori, in modo da rendere l'attività operativa e produttiva. Al termine della fase di costruzione si svolge la competizione ufficiale in cui vengono valutati i diversi progetti e approcci.

L'attività diventa occasione di apprendimento di leggi fisiche, di terminologia tecnico-scientifica di ambito spaziale e di tecniche ingegneristiche.

## ROCKET IT LAB

A cura di Psiquadro

*Età: 8 - 13 anni*

Giardini Pensili

**Un laboratorio scientifico per bambini e ragazzi di costruzione di razzi utilizzando materiali di uso comune.** Verranno osservati i fenomeni ed evidenziate le leggi fisiche che li descrivono. I concetti scientifici affrontati riguardano ad esempio, il principio di azione e reazione, la pressione dei fluidi, l'espansione dei gas, le reazioni chimiche acido-base, la forza di attrito.

Gli esperimenti realizzati sono facilmente replicabili a casa e a scuola. Verranno fornite agli insegnanti delle schede per ciascun tipo di razzo prodotto con le informazioni scientifiche e una guida per replicare l'esperimento in autonomia.





## Le macchine di Leonardo

A cura di Fablab for Kids

*Età: 6 - 14 anni*

L'ingegneria è molto più divertente di quanto sembra. **In questo percorso/competizione costruiremo alcune delle celebri macchine di Leonardo Da Vinci** (fine XV secolo). Lavoro di squadra e coordinazione saranno centrali per la riuscita della costruzione, ogni tassello della squadra e della struttura è infatti fondamentale e insostituibile. I nostri strumenti saranno kit di legno e plexiglass prodotti attraverso la tecnologia del taglio laser.



## Tapigami : Partecipa alla costruzione di una città evento!

A cura di Fablab for Kids

*Età: 6-11 anni*

*In collaborazione con Tapigami.com*

Introduzione all'urbanistica e alla co-creazione attraverso la metodologia Tapigami! Molto interessante alla fine della settimana vedere la mega-città creata, rappresentazione di più approcci urbanistici e architettonici.



## La corsa più pazzo del mondo

A cura di Fablab for Kids

### *Alle prese con la forza di gravità e l'inventiva*

**Età: 6-14 anni**

Una pista con tre corsie, una serie di tavoli con delle scatole con elementi minimi per la costruzione di una macchinina in grado di scendere giù per la discesa. Tanti team e voglia di stare insieme. **Calcolo della velocità e ovviamente premi per lo stile!** Questo e altro è la corsa più pazzo del mondo!

## Introduzione all'aerodinamica attraverso gli aerei di carta

A cura di Fablab for Kids

**Età: 6-14 anni**



I grandi classici non tramontano mai, anche se ci aggiungiamo un pizzico di tecnologia, come per esempio usare una camera del vento portatile (costruita seguendo le linee guida della NASA) che ci permetta di testare uno a scelta dei 40 modelli di Fold & Fly <https://www.foldnfly.com/>

## Atterriamo sulla luna! Realizza un videogioco con Scratch!

*Il modo migliore per imparare a programmare*

A cura di Fablab for Kids

**Età: 7-14 anni**

Scopriamo il coding attraverso un linguaggio pensato per i più piccolini! Scratch JR ci aiuterà a creare storie interattive, cartoni animati e videogiochi in modo semplice e divertente.



## Introduzione alla robotica con OTTO DIY

A cura di Fablab for Kids

*Età: 9-14 anni*



Evento organizzato in collaborazione e con il supporto di Campus Store. Come prende vita un robot? È un lungo viaggio e noi lo affronteremo insieme, passo per passo... una curva dopo l'altra! Il robottino mblock è DIY (Do It Yourself) in tutto e per tutto: impareremo a costruirlo ed a guidarlo in diverse attività, come un rover lunare.

### \*FABLAB FOR KIDS

È la piattaforma educativa nata al Fablab Torino dedicata a bambini e ragazzi. In ognuno può nascondersi un grande inventore, la nostra missione è tirarlo fuori! I nostri metodi? Creatività, sperimentazione e tanta pratica. I corsi e i laboratori che proponiamo sono perfetti per muovere i primi passi nel mondo Makers: robotica, elettronica, programmazione e tanto altro!

## Accendiamo le costellazioni

A cura di INAF

*target 9/12 anni*

Sala Ospiti

Il laboratorio si propone di avvicinare gli studenti all'elettronica, usando l'astronomia come filo conduttore per realizzare un prodotto di notevole impatto visivo: **un paper circuit nel quale le stelle delle costellazioni si accendono, brillando su un cartoncino nero appositamente progettato per il laboratorio.** Il paper circuit è un circuito elettrico a bassa tensione creato su un foglio di carta usando un nastro conduttivo di rame, LED e una piccola batteria a bottone. Ai partecipanti verrà consegnato un cartoncino A4 (uno per ogni partecipante) ripiegato in due, con stampata la costellazione da realizzare, la pista elettrica da seguire e una descrizione della costellazione. Verrà fornito loro il nastro conduttivo, i LED e una pila a bottone da 3V. Quello che dovranno fare sarà realizzare la pista di rame, inserire i piedini dei LED nel cartoncino, piegarli e fissarli sulla pista di rame e chiudere il circuito con la pila, per vedere accendersi le stelle sullo sfondo nero.



## Mille code blu

A cura di INAF

*target 6/11 anni*

Sala Ospiti

**Le comete** sono tra i corpi più misteriosi, studiati ed affascinanti del Sistema Solare. Sin dall'antichità l'uomo ha sempre ammirato e temuto il passaggio delle comete. La scienza in un primo momento ha raffreddato l'enfasi legata alle comete definendole "palle di neve sporca" ma recentemente, grazie a numerose missioni spaziali realizzate negli ultimi vent'anni, è stato notevolmente rivalutato il ruolo delle comete. Ora sappiamo che questi oggetti celesti hanno contribuito a rifornire di acqua il nostro pianeta e rappresentano delle capsule su cui viaggiano nell'universo piccole molecole che sono alla base della vita sulla, così come la conosciamo sulla Terra. **Il laboratorio, ripercorrendo la storia dell'esplorazione delle comete, riassume quanto siamo riusciti a scoprire su questi corpi celesti.** Successivamente i ricercatori dell'INAF, adeguatamente equipaggiati, partendo dai costituenti base delle comete realizzeranno un nucleo cometario. **Si mostrerà come sono fatte e come sia possibile che, avvicinandosi al Sole, possano sviluppare chiome e code variopinte visibili ad occhio nudo dalla Terra.**



## LUDOTECA

A cura di INGV

### Dal pallone stratosferico ad un amplificatore innovativo

*Età: 12/18*

La Fisica ha la buona abitudine di riproporre le stesse leggi in campi di indagine apparentemente molto diversi tra loro. Questo spiega la nascita all'INGV di un prodotto 'improbabile' come un amplificatore audio.

L'amplificatore INGV nasce dalla fortunata presenza in laboratorio di tutto ciò che era necessario:

- c'era l'elettronica nata per controllare l'assetto di un telescopio stratosferico
- c'era la conoscenza delle equazioni elementari che controllano i geofoni
- c'erano le idee nate dalle chiacchierate al bar dell'istituto tra colleghi audiofili e curiosi.

Geofoni ed altoparlanti sono molto simili tra loro, ambedue basati su una bobina vincolata elasticamente e libera di muoversi nel campo di un magnete. I modelli numerici dei geofoni erano disponibili, ed era semplice adattarli alla descrizione di un altoparlante, così com'era semplice modificare l'elettronica di controllo d'assetto per adattarla all'uso audio. La bontà con cui un geofono riproduce il movimento del terreno viene regolata attraverso un parametro, il coefficiente di smorzamento, che il sismologo può modificare.

L'amplificatore INGV offre anche all'audiofilo questa possibilità.

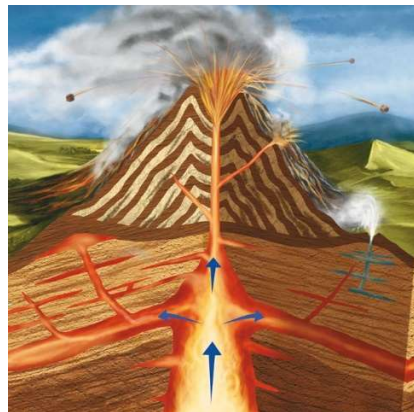
## Viaggio virtuale nella camera magmatica

Età: 12/18

I vulcani sono delle meraviglie naturali che, da sempre, affascinano l'uomo. Le loro eruzioni attirano l'attenzione di curiosi ed esperti che cercano di capire continuamente i meccanismi che muovono questo straordinario fenomeno. I lapilli, le colate laviche, tutto è fonte di curiosità. E allora perché non entrare nel cuore di uno di loro?

Attraverso un visore VR è possibile calarsi all'interno del cratere e raggiungere le profondità della Terra per vivere un emozionante viaggio all'interno di un vulcano. Un' insolita "passeggiata" attraverso un campo di lava per raggiungere la camera magmatica. Lo scenario che si presenterà sarà straordinario: ricco di colori e di particolari aspetti delle rocce, di boati e di respiri del gigante infuocato, tutto accompagnato da una voce narrante che guida il visitatore passo dopo passo.

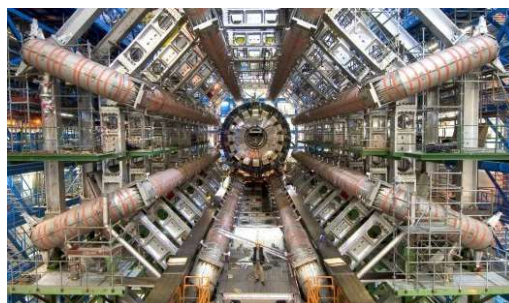
Una visita educativa oltre che spettacolare che offre preziose informazioni e uno scorcio impressionante di uno dei processi dinamici in atto nel nostro pianeta.



## Virtual tour dell'acceleratore

A cura di INFN

Un modo per indagare e capire il nostro universo è quello di "scomporlo" in mattoni fondamentali, osservando e studiando le particelle prodotte nei grandi acceleratori e rivelate grazie a immense "macchine fotografiche" capaci di osservare moltissime proprietà delle particelle che le attraversano, come la massa, l'energia, la velocità, la rotazione, e molte altre. Per analizzare i dati dell'esperimento Belle II - un rivelatore costruito intorno al punto in cui si verificano le collisioni tra elettroni e positroni nell'acceleratore SuperKEKB, a Tsukuba, in Giappone - è stato sviluppato un software basato su tecnologie di Realtà Virtuale (VR), nel quale sono stati ricostruiti in 3D tutti i componenti del rivelatore e una parte dell'acceleratore SuperKEKB. Nel software è stato inserito inoltre un componente che simula il moto delle particelle.



**Questo permette all'utente di immaginarsi all'interno della sala sperimentale che ospita il rivelatore dell'esperimento e di seguire gli elettroni e i positroni accelerati, osservare le loro collisioni e la produzione di altre particelle, comprendendo così come i diversi rivelatori dell'esperimento operano per poterle rilevare.** L'utilizzo di questa tecnologia fornisce interessanti spunti didattici poiché facilita l'approccio degli studenti alla fisica delle particelle, costituendo un potente strumento di "osservazione" nella scienza dell'infinitamente piccolo.

Da Lunedì 8 e Venerdì 12 Aprile

## INside / INvention - dentro la creatività italiana

*La storia d'Italia attraverso le invenzioni e i brevetti depositati dal 1850 ad oggi.*

A cura di Vittorio Marchis , in collaborazione con MISE, UIBM

Questa mostra presenta alcune eccellenze dell'innovazione italiana la quale ha sempre saputo tenere viva l'attenzione ai quei motori del processo innovativo che guardano sia alle esigenze della salute e della sopravvivenza, sia ai piaceri della vita. E così le esigenze primarie di sconfiggere il buio della notte dove eccelsero le lampadine di Alessandro Cruto si trasformarono nelle più ardite realizzazioni dei designer dell'illuminazione, la radio di Guglielmo Marconi presto si trasformò in oggetti di culto degni di essere ospitati nei più grandi musei di arti applicate. Ma l'innovazione non è solo una storia di oggetti, quali saranno anatomizzati in una particolare sezione della mostra, perché dentro le "cose" sono nascoste le storie degli uomini, celebrati da arte e letteratura.

Senza dover scomodare Leonardo da Vinci, il quale peraltro visse in un mondo non ancora stravolto dalla rivoluzione dell'industria, parlare di creatività significa guardare a tutto tondo il processo che parte dall'idea iniziale e dal conceptual design e arriva sino al prodotto innovativo che trova nella accettazione del mercato e del pubblico la piena conferma del suo carattere innovativo. In questo senso, la storia italiana, dai pionieri dell'elettricità e delle onde elettromagnetiche, sino alle più evolute macchine digitali, ha saputo coniugare arte e tecnologia dimostrando l'antico detto dell'utile e del bello.

## Il cosmo in un bicchiere

**Immagini del quotidiano per raccontare la fisica**

A cura di INFN, in collaborazione con ISIA

*Età : 6/18 anni*

A cura di INFN, in collaborazione con ISIA

Per quanto i grandi temi della fisica e della cosmologia contemporanea siano sempre più parte di un immaginario comune – dal Big Bang alle onde gravitazionali, dai buchi neri al bosone di Higgs – raccontarli attraverso le immagini è ancora un compito arduo.

Che succede allora a mescolare le immagini del nostro quotidiano con quelle dei fenomeni complessi della fisica contemporanea e dell'evoluzione cosmica? Una ciambella con la glassa può diventare un buco nero e la barba di un finocchio la cascata di particelle prodotte da un raggio cosmico nell'atmosfera della Terra?

E' a partire da questa provocazione e da questi spunti che 12 giovani designer dell'Istituto Superiore per le Industrie Artistiche – ISIA di Roma hanno sviluppato una ricerca, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – INFN, su come riprodurre le immagini della fisica contemporanea e del cosmo con immagini di contesti della vita quotidiana. Il risultato di questo lavoro di ricerca è la mostra **Il Cosmo in un bicchiere**, in



cui diverse tipologie di immagini e contenuti scientifici vengono esplorate e riprodotte con scatti fotografici di oggetti comuni e sotto i nostri occhi tutti i giorni. L'obiettivo è quello di stupire e giocare con il pubblico, ma anche suggerire quel salto continuo di visione e prospettiva, che è il cuore della nostra curiosità ed esplorazione scientifica del cosmo.

## Da zero a $\infty$

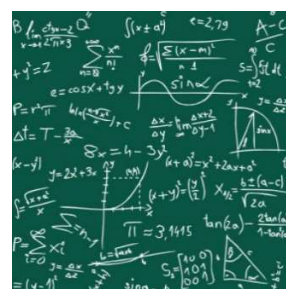
*Età : 14/18 anni*

Un progetto di Istituto nazionale di astrofisica e European Southern Observatory realizzato dalla Struttura per la Comunicazione Inaf, a cura di Davide Coero Borgia, Stefano Sandrelli e Anna Wolter

Equazioni, formule e incognite di una rappresentazione simbolica del cosmo: una raccolta di emozionanti scatti dell'universo conosciuto e la matematica che ne descrive la straordinaria bellezza.

La mostra fotografica prevede la guida di un animatore scientifico, che accompagnerà la classe lungo il percorso. Ciascuna delle 16 equazioni protagoniste della mostra fotografica è accompagnata da contenuti multimediali fruibili direttamente dallo smartphone degli studenti in visita. Una vera e propria "video e audioguida" con voci autorevoli dal mondo della scienza: la medaglia Fields [Alessio Figalli](#) (fra i relatori del NGFS 2019), gli astrofisici dell'Istituto nazionale di astrofisica e i docenti di tante università italiane.

Dalla celebre equazione di Einstein  $E=mc^2$  alla formula di Drake, da Pitagora a Heisenberg, dall'energia di un fotone alla lunghezza di Planck. La matematica, proprio come l'astrofisica, ha due volti: se da un lato costituisce un insieme di conoscenze a sé stanti, dall'altro è la sola lingua con la quale possiamo descrivere l'oceano di stelle in cui siamo immersi. Una grande equazione è capace di sorprendere. Non contiene null'altro che l'essenziale. Parla in modo semplice e allo stesso tempo potente. Una formula ci dice qualcosa che prima non sapevamo ma che, se abbiamo pazienza, finiremo per osservare. Come le stelle cadenti. Come le onde gravitazionali.



## Scienza fra le nuvole

Mostra di scienza e fumetti, con ASI, CNR, IIT, INAF, INFN, INGV  
Foyer Petrassi e Atrio Salette Studio

