

# LUDOTECA SCIENTIFICA

DIALOGAR DI SCIENZA SPERIMENTANDO SOTTO LA TORRE

**MOSTRA INTERATTIVA 18<sup>a</sup> EDIZIONE 2020**

14 marzo - 23 maggio  
19 ottobre - 18 dicembre



2020 CITTADELLA GALILEIANA  
MUSEO DEGLI STRUMENTI DI FISICA

Largo Padre Renzo Spadoni  
Via Bonanno Pisano 2a, Pisa

con il patrocinio  
e il sostegno del

con il contributo di:



## Dialogar di scienza sperimentando sotto la Torre Ludoteca Scientifica 2020 (18° edizione)

Nata con l'obiettivo di avvicinare il pubblico più eterogeneo alla Scienza, la Ludoteca Scientifica giunge al suo 18° anno di attività. Per la presente edizione sono stati ideati nuovi percorsi laboratoriali dedicati alla geologia (vulcani e rocce), all'astronomia (scoperta dei pianeti extra-solari e viaggi tra le stelle), ed è stato aggiornato il nucleo originario della mostra dove i visitatori possono cimentarsi di persona con oltre cinquanta installazioni e sperimentare forza, movimento, energia, immagini reali e virtuali, luce e colori, onde e suoni, elettricità e magnetismo. In linea con l'iniziativa dell'Unesco che ha dichiarato il 2020 anno internazionale del suono, Il laboratorio di Acustica, Onde e Musica è stato particolarmente potenziato, inoltre sono ancora più presenti i giochi scientifici che si fanno con smartphone e tecnologie digitali. Una importante novità sono gli spettacoli di teatro-Scienza che raccontano alcuni episodi della storia della Scienza secondo un format che si rivela sempre più accattivante. La Ludoteca Scientifica è una iniziativa del Dipartimento di Fisica e dell'Istituto Nazionale di Ottica del CNR in collaborazione con il Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa e si avvale del contributo della Fondazione Pisa, con il patrocinio e il sostegno del Comune di Pisa.

*Sergio Giudici*  
*Dipartimento di Fisica - Unipi*  
*Direttore del Museo degli Strumenti di Fisica & Ludoteca Scientifica*

a cura della sezione contenuti digitali e grafica - Università di Pisa

- **Area Interattiva (Lus - 1h)**

Oltre cinquanta installazioni interattive e giochi: gravità fluidodinamica, ottica, elettricità e magnetismo, onde sonore energia dalla luce e dall'idrogeno.

- **Area Storica Museo Degli Strumenti Di Fisica (MSF - 45')**

Strumenti scientifici ed astronomici del XVIII, XIX, XX secolo che illustrano la storia del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa e che includono le invenzioni realizzate da Antonio Pacinotti, dalla celebre macchinetta, la prima dinamo-motore a corrente continua, fino agli apparati a trazione elettromagnetica.



Ritratto di Antonio Pacinotti di Giacomo Balla (dettaglio).  
Nel quadro compaiono i prototipi delle macchine di Pacinotti conservati presso il Museo degli Strumenti di Fisica.

# LABORATORI DIDATTICI



## \*Onde, Suoni e Musica

Ascoltare e riconoscere suono, rumore, timbro e armonia sperimentando con le vibrazioni. Costruire e suonare uno strumento musicale seguendo l'evoluzione dell'acustica musicale dal monocordo di Pitagora alla musica contemporanea (6-18 anni, previsti approfondimenti per i Licei Musicali).

*Luca Occhipinti - Ludoteca Scientifica - Unipi*

## \*I monumenti di Pisa e le Stelle

I monumenti pisani e le costellazioni: Il legame tra cielo e terra, l'orientamento degli edifici e il moto del Sole. Un modello 3D interattivo illustra il rapporto tra volta celeste e architettura. (6-14 anni)

*Francesco Maio - Ludoteca Scientifica - Unipi*

## Il volto della Luna

Le fasi lunari sono spiegate con una sfera di polistirolo e una lampada. La formazione dei crateri sulla superficie lunare è simulata lasciando cadere palline in acciaio e legno di varie dimensioni su un impasto di farina senza glutine e polvere di cacao. Si fa notare come la forma dei crateri dipende dalla massa e dalla velocità del corpo in caduta. (6-13 anni)

*Giorgio Cavallo - Ludoteca Scientifica - Unipi*

## \*Dalla Terra alla Luna

Analizzando opportune immagini digitali del disco lunare si misura la distanza Terra-Luna e si discute come la missione Apollo abbia potuto coprire quella distanza in 5 giorni. (13-18 anni)

*Francesco Maio - Ludoteca Scientifica - Unipi*

## Un viaggio tra le stelle **novità**

Un'avvincente esperienza nell'attualità scientifica e nel sogno di diventare astronauta. Letture animate tratte dal libro "Il sogno di Bruce" di Vincenzo Mirra e laboratorio creativo di astronomia "Costruiamo l'Universo" con realizzazione di modelli di pianeti, galassie e altri corpi celesti. (6-11 anni)

*Carmignani Editrice Scienze*

## É un vulcano se... **novità**

Attraverso semplici e divertenti esperienze e con l'ausilio di materiale grafico ed audiovisivo i ragazzi sono introdotti all'affascinante mondo dei vulcani. Cosa occorre per essere un vulcano? Come sono fatti? Come funzionano? Cosa esce da un vulcano? Quanti ne abbiamo in Italia? Le risposte a questi semplici quesiti sorprendono e divertono. (6-18 anni)

*Claudia Principe e Sonia La Felice - Istituto di Geoscienze e Georisorse CNR - Pisa*

## \*Conoscere i Minerali e le Rocce **novità**

Il laboratorio è costituito da una parte teorica e una parte pratica dove i partecipanti faranno esperienze sul riconoscimento dei minerali e delle rocce più comuni e potranno comprenderne l'utilità pratica. (6-18 anni)

*Marco Lezzerini - Dip. Scienze della Terra - Unipi*

## \*Esopianeti fantastici e come trovarli **novità**

Sono passati 25 anni dalla scoperta del primo mondo alieno, oggi ne conosciamo più di 3000 ed è iniziata la caccia al pianeta abitabile o già abitato. Il Laboratorio ripercorre la storia degli esopianeti da Giordano Bruno ai nostri giorni. Uno smartphone mostra come l'effetto Doppler permetta la scoperta di questi nuovi mondi infinitamente lontani ma così importanti. (15-18 anni)

*Francesco Maio - Piano Lauree Scientifiche - Unipi*

## Emozioni e corpo umano **novità**

Attraverso le emozioni scopriremo come il nostro corpo agisce e reagisce a stimoli esterni e interni. Con l'ausilio di modellini a grandezza naturale analizzeremo gli organi e gli apparati: scheletrico, cardiocircolatorio e muscolare. Per lo svolgimento delle attività, inoltre, saranno adoperati materiali di riciclo attraverso i quali si potrà costruire una valvola cardiaca funzionante. (6-13 anni)

*Debora Ascione, Erika Seghesio - Ludoteca Scientifica - Unipi*

## \*Laboratorio di tecnologie digitali

Scopriamo il laboratorio di Fisica nascosto nello smartphone. Misure ed esperimenti con i sensori del cellulare. Gestire sensori e interfacce utilizzando la piattaforma Arduino. Programmazione e assemblaggio di semplici esperimenti di fisica (11-18 anni).

*Eugenio Damiano - NEST, Istituto Nanoscienze*

## Invenzioni ed esperimenti Galileiani

Il compasso di Galileo, il pulsilogio, il piano inclinato, il moto dei proiettili, la caduta dei gravi nel vuoto, pendolo Galileo-Huyghens e misura della gravità terrestre (6-18 anni).

*Sergio Giudici Dip. Fisica - Unipi*

\* Il laboratorio è sviluppato in collaborazione con il PLS (Piano Lauree Scientifiche)

# TEATRO SCIENZA

novità

Nelle mattine di mercoledì e giovedì la Ludoteca ospita la compagnia Teatri della Resistenza specializzata in Teatro-Scienza: il format che negli ultimi anni sta trovando sempre più successo nella divulgazione scientifica. Gli insegnanti che lo desiderano possono scegliere tra uno spettacolo ideato per la scuola primaria e uno per la scuola secondaria di primo grado.

- La scienza è un grande gioco? - scuola primaria (6-11 anni)

L'uovo da che parte si apre? Se lancio una lima in un contenitore di acqua, cosa succede? Perché se metto delle menthos nella coca cola questa esplode? Per rispondere a questi e molti altri quesiti che sicuramente affollano la mente dei bambini, abbiamo allestito un vero e proprio gioco scenico: due clown-scienziati realizzano esperimenti fantasmagorici utilizzando oggetti della quotidianità. La scienza è nostra amica se sappiamo come funziona, non credete?

- Il Giovane Galileo - scuola secondaria di I grado (11-14 anni)

Galileo Galilei è sicuramente noto per il cannocchiale, l'esperimento dei gravi dalla Torre di Pisa, l'invenzione del metodo scientifico ma poco si conosce del giovane Galileo e dei suoi anni pisani, trascorsi vicino al padre Vincenzo, musicista e costruttore di strumenti musicali. Lo spettacolo porta in scena la vicenda dei due Galilei da quella volta in cui Vincenzo chiese al figlio di dargli una mano in laboratorio. Ecco come la scienza moderna nacque (anche) dalla Musica.

# MODALITÀ DI VISITA

I visitatori possono comporre il percorso che ritengono più opportuno, combinando l'area espositiva (LUS e/o MSF) con diversi moduli laboratoriali (LAB) e/o con gli spettacoli di Teatro-Scienza.

I prezzi si intendono per visitatore e sono ammesse solo visite guidate. Si accettano gruppi di almeno dieci visitatori. L'ingresso è gratuito per gli insegnanti, per le persone con disabilità e i loro accompagnatori.

modulo	durata	prezzo individuale
LuS	(1h)	5€
LuS+MSF	(1h30')	6€
LuS+LAB	(2h)	8€
LAB+LAB	(2h)	8€
LAB + LAB + LuS	(3h)	12€
LuS + Teatro Scienza	(2h)	12€
Teatro scienza	(1h)	8€
serata astronomica	variabile	100€ per classe

I partecipanti al laboratorio "Un viaggio tra le stelle" potranno acquistare il libro *Il sogno di Bruce* di Vincenzo Mirra al prezzo speciale di 7 Euro.

# SERATE ASTRONOMICHE

novità

Il Museo degli Strumenti di Fisica e il Piano Lauree Scientifiche (Dip. di Fisica - Unipi) mettono a disposizione telescopi e altra strumentazione per osservazioni astronomiche serali aperte a scuole e appassionati. Le osservazioni si svolgono negli spazi all'aperto circostanti il Museo e sono introdotte da esperti nel settore. Gli argomenti trattati variano secondo la serata in relazione agli eventi astronomici. Si possono osservare i satelliti di Giove, gli anelli di Saturno, le calotte di Marte, gli ammassi stellari e vedere con i propri occhi i meravigliosi colori delle stelle. Le scuole e i gruppi interessati sono invitati a contattare la segreteria per riservare una serata. A cura dei gruppi astrofili coordinati da Massimiliano Razzano, Dip. di Fisica - Unipi

## PER INFO E PRENOTAZIONI

Tel. 050/2214861 dal lunedì al venerdì ore 9,30 - 13,00  
Mob. 320/040 3946 dal lunedì al venerdì ore 14,30 - 16,30

[www.ludotecascientifica.it](http://www.ludotecascientifica.it)

[ludotecascientifica@gmail.com](mailto:ludotecascientifica@gmail.com)

## COMITATO ORGANIZZATORE

Sergio Giudici  
Nadia Ioli Pierazzini  
Elisabetta Tognoni



Si ringrazia *AlmaArtis*:  
Giorgio Ott e Chiara De Simone  
per la realizzazione dei loghi LuS  
e Museo degli Strumenti di Fisica  
e per l'immagine di copertina

Hanno collaborato all'iniziativa:

Giorgio Cavallo  
Annamaria Mele  
Luca Occhipinti

IN COLLABORAZIONE CON:

