

SCUOLA PRIMARIA e  
SECONDARIA DI I GRADO



2011/12

# IL MUSEO PER LA SCUOLA

leggi, scegli, prenota

MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI

**IL MUSEO  
PER  
LA SCUOLA**  
leggi, scegli, prenota

**2011/12**

scuola primaria  
e secondaria di I grado

**IL MUSEO PER LA SCUOLA**  
**2011/12**

*a cura di*

**Sabrina Aguanno**

servizi educativi

*progetto grafico e impaginazione*

**Daniele Brivio**

exhibition design - grafica

*redazione*

**Patrizia Cerutti**

responsabile programmi educativi

scuole e famiglie

**Sabrina Aguanno**

servizi educativi

*revisione testi*

**Alessia Quaglietta**

comunicazione corporate

**FONDAZIONE MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA**  
**E DELLA TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI**

*presidente*

Giuliano Urbani

*presidente onorario*

Michele Perini

*partecipanti alla fondazione*

Ministero dell'Istruzione, dell'Università  
e della Ricerca

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Regione Lombardia

Provincia di Milano

Comune di Milano

Politecnico di Milano

Università degli Studi di Milano

Università degli Studi Milano Bicocca

Camera di Commercio di Milano

*collegio dei revisori nominati da:*

Fondazione Museo Nazionale  
della Scienza e della Tecnologia  
Leonardo da Vinci

Ministero dell'Economia e delle Finanze

Ministero dell'Istruzione, dell'Università  
e della Ricerca

*direttore generale*

Fiorenzo Galli

© 2011 Fondazione Museo Nazionale  
della Scienza e della Tecnologia, Milano

**Vietata la riproduzione**  
**Tutti i diritti riservati**

**Finito di stampare nel mese**  
**di Agosto 2011**

**Grafiche Antiga**

**ISBN 978-88-89432-38-9**

Si ringraziano per il contributo istituzionale  
il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Comune di Milano  
e la Camera di Commercio di Milano.

Elemento insostituibile per un Museo sempre migliore  
è il lavoro - carico di entusiasmo e dedizione - di dipendenti,  
collaboratori e volontari a cui va un sentito ringraziamento.

4	<b>INTERVENTI</b>
5	<b>PRESENTAZIONE</b>
6	<b>L'ESPERIENZA AL MUSEO</b>
8	MOSTRE INTERATTIVE
10	MATERIALI
14	TRASPORTI
16	ENERGIA
18	COMUNICAZIONE
21	LEONARDO, ARTE & SCIENZA
23	NUOVE FRONTIERE
26	SCIENZE PER L'INFANZIA
30	<b>CREI®</b> CENTRO DI RICERCA PER L'EDUCAZIONE INFORMALE
33	<b>PROGETTI EUROPEI</b>
34	<b>ORGANIZZARE UNA VISITA</b>
35	PROMOZIONI
35	ENTRATA E USCITA
36	<b>PRENOTARE IN SEI MOSSE</b>
37	<b>REGOLAMENTO</b>
38	<b>SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE</b>

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano è un orgoglio tutto italiano. Da anni continua ad affascinare generazioni di studenti che, visitandolo, si appassionano al mondo della scienza e dell'esplorazione. È una risorsa educativa e innovativa che permette di apprendere divertendosi. Come un libro aperto, il Museo della Scienza offre percorsi di scoperta accessibili a tutti e rappresenta un luogo per la comprensione dei fenomeni scientifici.

Si tratta dunque di un patrimonio importante che ha come missione principale l'educazione e lo sviluppo della "cittadinanza scientifica" per il nostro Paese, coinvolgendo i nostri giovani, gli insegnanti e le famiglie. E lo fa attraverso laboratori interattivi, eventi e manifestazioni di natura scientifica e tecnologica, esposizioni permanenti, programmi di formazione per insegnanti e progetti educativi per la scuola in Museo su tutto il territorio nazionale.

Negli anni si è imposto a livello europeo come esempio di promozione della cultura scientifica e tecnologica. Questa pubblicazione è un'utile guida alla scoperta di un'esperienza di didattica e di ricerca che fa meritare all'Italia un ruolo d'avanguardia in ambito internazionale.

### **Mariastella Gelmini**

Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

La scuola e le istituzioni che compartecipano con essa all'istruzione e all'educazione dei giovani, sono oggi chiamate a un compito complesso. Non solo il trasferimento delle conoscenze disciplinari, ma il rafforzamento delle competenze necessarie al saper essere nella vita devono essere al centro dell'educazione; e la curiosità viva, la capacità di accrescere lo sguardo scientifico sul mondo, la motivazione e l'interesse nei confronti del sapere, sono le basi sulle quali si può generare apprendimento e conoscenza vera.

Ecco perché riteniamo straordinaria la valenza culturale delle molteplici iniziative che il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia offre alle scuole, ai giovani e alla cittadinanza tutta. La pluralità e la progressiva diversificazione delle proposte culturali ed educative, l'immediatezza con la quale si offre ciascuna proposta - che diviene subitaneamente esperienza per il pubblico che ne fruisce -, la grande professionalità di tutti gli operatori all'interno del Museo rendono quest'ultimo un formidabile luogo di scoperta che suscita interesse ed emozione, che apre orizzonti nuovi ai nostri alunni e supporta gli insegnanti nella trasmissione dei saperi. Il lavoro fortemente innovativo sviluppato dalla Fondazione che opera alla guida del Museo - egregiamente diretta da Fiorenzo Galli - si incentra, per l'appunto, su una visione della conoscenza scientifica come esperienza di scoperta individuale e collettiva, empirica e laboratoriale; un'esperienza mediata dalla sapienza di alcuni autorevoli maestri, del passato e del presente, e sostenuta attraverso la logica della collaborazione interistituzionale e della interdisciplinarietà. Un approccio che contribuisce ad aprire i nostri ragazzi e ragazze, sin dalla più tenera età, a uno sguardo sulle cose che sia scevro di pregiudizi e lontano dagli stereotipi. Lo sguardo libero delle generazioni che devono poter conquistare il proprio futuro.

### **Giuseppe Colosio**

Direttore Generale Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia

# PRESENTAZIONE

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano, dedicato a Leonardo da Vinci, è sempre più il museo del “divenire del mondo”, secondo la visione illuminata e ancora attuale del fondatore Guido Ucelli di Nemi.

Nel corso dell'anno il Museo proporrà nuovi laboratori, percorsi educativi e formativi, esposizioni interattive, grandi mostre su temi contemporanei, risorse per scuola e famiglie. L'obiettivo è ispirare vocazioni scientifiche nelle nuove generazioni e sviluppare la “cittadinanza scientifica”, cioè consapevolezza e conoscenza delle implicazioni che scienza e tecnologia hanno sul quotidiano. Ricerca e innovazione sono la base della sostenibilità economica di un Paese che vuole sviluppare il capitale umano puntando alla soddisfazione personale e professionale.

Per svolgere un ruolo da protagonista è necessario rafforzare il dialogo interculturale, valorizzare la straordinaria ricchezza intellettuale e la diversità culturale italiana.

Nella sua missione, il Museo è sostenuto dalle Istituzioni, dalle imprese coinvolte in vari progetti e dalla fiducia di tutti i nostri visitatori.

Un ringraziamento sentito va al capitale umano, ai volontari, agli esperti scientifici e agli insegnanti che collaborano con competenza ed entusiasmo.

Il Museo è in continuo rinnovamento, nonostante i finanziamenti pubblici inadeguati e non paragonabili con quelli di simili realtà europee.

Sostenere la Cultura, di cui la Scienza è componente essenziale, significa investire sulla società e sulle nuove generazioni.

**Fiorenzo Galli**

Direttore Generale del Museo

**Giuliano Urbani**

Presidente del Museo

## UN PO' DI MUSEO

Suscitare interesse per la tecnologia, trasmettere entusiasmo per la scienza, invitare ogni persona a scoprire un patrimonio vivo di memoria sono gli obiettivi del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci fin dalla sua fondazione il 15 febbraio 1953.

Il Museo è situato in un monastero olivetano del '500. All'Edificio Monumentale si affiancano il Padiglione Ferroviario, quello Aeronavale e un'area all'aperto. Le sezioni storiche presentano il rapporto uomo-macchina a partire dalla figura di Leonardo da Vinci e testimoniano la trasformazione industriale del nostro Paese. Accanto alle sezioni storiche si sono sviluppati gli i.lab che utilizzano l'educazione informale e permettono di affrontare sia la dimensione storica sia quella sperimentale della scienza e della tecnologia.

Le collezioni e gli i.lab sono organizzati in sette Dipartimenti: **Materiali, Trasporti, Energia, Comunicazione, Leonardo Arte & Scienza, Nuove Frontiere e Scienze per l'Infanzia.**

### L'educazione informale

Accanto alla ricerca e alla conservazione, l'educazione è una delle funzioni principali di un museo ed è uno degli obiettivi fondamentali del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci fin dalla sua nascita.

I nostri programmi valorizzano le metodologie dell'educazione informale e coniugano quattro risorse fondamentali: i contenuti del Museo – rispecchiati nelle collezioni storiche e nei laboratori interattivi – la professionalità dello staff, la ricerca sul campo e il bagaglio di esperienze dei visitatori. Questo approccio caratterizza tutto il nostro lavoro, la modalità con la quale dialoghiamo con gli altri attori che agiscono nell'ambito dell'educazione e della comunicazione della scienza.

Lo staff dei Servizi Educativi lavora affinché il Museo possa essere un luogo di scoperta, esperienza, comprensione e ispirazione accessibile a tutti. Le nostre attività educative sono pensate per incoraggiare ciascun individuo a vivere la scienza e la tecnologia in prima persona e riflettere sull'impatto che hanno sulla vita quotidiana.

# L'ESPERIENZA AL MUSEO

Questa guida è rivolta a tutte le scuole primarie e secondarie di I grado che intendono organizzare una visita al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci.

Il Museo è uno strumento unico per vivere e interpretare il ricco patrimonio che custodisce. Le attività proposte hanno come obiettivo principale stimolare curiosità per la tecnologia ed entrare in contatto in modo entusiasmante con la scienza invitando ogni persona a scoprire e riflettere su come le utilizziamo quotidianamente.

La proposta educativa è articolata in esperienze diverse. È possibile prenotare: percorsi di visita nelle sezioni, attività nei laboratori interattivi (i.lab), oppure esperimenti con i nostri animatori direttamente nella tua classe (Fuori Museo). Quest'anno ti proponiamo un'altra modalità per esplorare la scienza: le mostre interattive.

Per scegliere l'attività che fa per te leggi le descrizioni nelle pagine che seguono. Per prenotare segui con attenzione le indicazioni a partire da pagina 34.

Per un approccio educativo più completo suggeriamo di abbinare esperienze diverse (percorso di visita nelle sezioni e attività nei laboratori interattivi).



## PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI

Un animatore guida la classe alla scoperta di una o più aree espositive. Si riconoscono le principali caratteristiche degli oggetti esposti e si formulano ipotesi sul loro funzionamento. Attraverso l'osservazione e la narrazione storica si comprende la tecnologia di ieri e di oggi.



## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI

La classe è invitata dall'animatore a svolgere attività in prima persona all'interno di un laboratorio interattivo (i.lab) per esplorare fenomeni fisici, chimici o processi produttivi. Descrivendo quello che si osserva, si conducono esperimenti e giochi di ruolo per scoprire la scienza e re-inventare la tecnica.

## FUORI MUSEO

Il Museo è fuori! Propone attività anche oltre le sue mura. Attraverso kit educativi che contengono materiali e strumenti scientifici i nostri animatori arrivano nelle vostre scuole coinvolgendo i ragazzi in attività sperimentali su diversi temi.



# MOSTRE INTERATTIVE

## Buon Appetito L'alimentazione in tutti i sensi

18 ottobre 2011 – 24 giugno 2012

9 – 14 anni  
2 ore

Mangiare è un'azione quotidiana che intreccia aspetti sociali, economici, etici, sanitari, culturali e scientifici. Buon Appetito è una speciale mostra interattiva che invita tutti a esplorare in modo ampio il tema dell'alimentazione.

Attraverso exhibit, quiz multimediali, focus di approfondimento e dossier informativi, il percorso propone di indagare 5 macrotemi:

1. l'equilibrio alimentare: per scoprire quali sono i fattori che contribuiscono allo sviluppo di uno stile alimentare equilibrato;
2. perché mangiare: per indagare come funziona il nostro corpo, dalla digestione alle ragioni che ci spingono a mangiare;
3. l'analisi degli alimenti: per esplorare principi nutritivi e filiera produttiva, fino ai fattori che intervengono nella percezione del cibo e nella scelta di un prodotto;
4. le percezioni culturali: per conoscere come cambia la percezione della cucina, della gastronomia e il gusto in diversi paesi del mondo;
5. il cittadino consumatore: per essere consumatori attenti, dal riconoscere cosa ci influenza nella scelta del cibo alle conseguenze ecologiche e sociali che può avere la nostra spesa.

Un animatore scientifico accompagnerà gli studenti nell'esplorazione della mostra.

progetto realizzato da:

MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI  
una coproduzione con UNIVERSCIENCE (Francia), HEUREKA (Finlandia) e TECHNOLIS (Belgio) •  
con la main sponsorship di NESTLÉ • con il contributo del MINISTRO DELLA GIOVENTÙ,  
dell'AGENZIA NAZIONALE PER I GIOVANI, della REGIONE LOMBARDIA Cultura  
e della CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

### COSTO DELLA MOSTRA

I costi per ogni attività (massimo 25 studenti) sono:

BIGLIETTO D'INGRESSO MUSEO + MOSTRA

€ 5,00 cad

COSTO DELL'ATTIVITÀ

€ 85,00

### GIORNI E FASCE ORARIE

09.30 – 11.30 mar – ven

11.30 – 13.30 mar – ven

14.30 – 16.30 mar – ven

### UFFICIO ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONI

T 02 48 555 558

F 02 48 010 055

orari

e-mail

lun - ven 08.45 - 16.00

didattica@museoscienza.it

9 – 16 anni  
2 ore

## EUREKA! Le intuizioni di Archimede

novembre 2011 – marzo 2012

EUREKA! È una mostra interattiva dedicata a Archimede, il più grande scienziato e inventore dell'antica Grecia.

Exhibit, materiali multimediali e audiovisivi per ripercorrere gli studi di Archimede e toccare con mano le sue idee straordinarie.

Un viaggio tra storia e leggenda alla scoperta delle ricerche che lo hanno reso celebre: dall'idrostatica alla meccanica, dalla geometria alla matematica, fino all'astronomia.

Un animatore scientifico accompagnerà gli studenti nell'esplorazione della mostra.

mostra di: AGORASOPHIA

realizzata da: MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI

### COSTO DELLA MOSTRA

I costi per ogni attività (massimo 25 studenti) sono:

BIGLIETTO D'INGRESSO MUSEO + MOSTRA

€ 5,00 cad

COSTO DELL'ATTIVITÀ

€ 85,00

### GIORNI E FASCE ORARIE (scuola primaria)

09.30 – 11.30 gio

11.30 – 13.30 gio

14.30 – 16.30 gio

### GIORNI E FASCE ORARIE (scuola secondaria)

09.30 – 11.30 mar, mer, ven

11.30 – 13.30 mar, mer, ven

14.30 – 16.30 mar, mer, ven

### UFFICIO ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONI

T 02 48 555 558

F 02 48 010 055

orari lun - ven 08.45 - 16.00

e-mail didattica@museoscienza.it

# NOVITÀ

## 15 OGGETTI X 150 ANNI

Il Museo conserva e valorizza numerose testimonianze della storia della scienza, della tecnologia e dell'industria del nostro Paese. In occasione delle celebrazioni per l'Unità d'Italia, vi proponiamo uno speciale itinerario attraverso alcune invenzioni, tecnologie, ricerche, scoperte, realtà individuali e d'impresa che hanno contribuito a cambiare il modo di vivere e di conoscere il mondo negli ultimi 150 anni. Il percorso di visita guidata prevede una selezione dei 15 oggetti.

13-18 anni | 1 ora

## APRITI PACKAGING!

Packaging è una parola inglese che indica l'imballaggio dei prodotti e comprende sia l'aspetto materiale e funzionale del contenitore, sia gli aspetti estetici e di comunicazione.

Il Museo offre ai suoi visitatori un viaggio nel pianeta del packaging: dal passato al futuro attraverso oggetti storici, imballaggi inventati e nuovi progetti di ricerca a cura del Politecnico di Milano.

Visita libera.

in partnership con GOGGLIO

## ENERGIA (da febbraio 2012)

Fonti rinnovabili, risparmio energetico e reti di distribuzione saranno i temi approfonditi nella nuova area del Dipartimento Energia. L'i.lab Energia riaprirà con nuove attività e spazi rinnovati.

A pag. 17 di questa guida, puoi conoscere i nuovi percorsi dell'i.lab Energia.

## MATERIALI

### PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI

#### **CICLO DI VITA DEI PRODOTTI** in partnership con AMSA

Permette di scoprire il ciclo di vita degli oggetti per capire come scelte consapevoli portano a un futuro sostenibile per ambiente, economia e società.

7 – 13 anni  
1 ora

##### 1. La vita delle cose

Lattine, magliette e cartoni della pizza, metalli, stoffe e materiali cellullosici. Scopriamo di che materiali sono fatti gli oggetti e seguiamoli nel loro ciclo di vita: da dove arrivano, come vivono e dove vanno quando li buttiamo via.

Percorso di visita interattivo. Insieme a un animatore scientifico potete utilizzare exhibit, svolgere attività sperimentali e osservare oggetti storici.

#### **GOMMA** in partnership con ASSOCOMAPLAST • con il contributo di REGIONE LOMBARDIA, CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO e FEDERAZIONE GOMMA PLASTICA

Presenta strumenti e tecniche per la realizzazione della gomma naturale, di gomma sintetica ed elastomeri termoplastici, la lavorazione di tutti questi materiali e la fabbricazione di oggetti in gomma.

#### **PLASTICHE** in partnership con ASSOCOMAPLAST con il contributo di FEDERCHIMICA-PLASTICSEUROPE ITALIA

Permette di scoprire dove nascono le materie plastiche, come si lavorano e quali usi se ne fanno.

#### **SOSTANZE ADESIVE** in partnership con MAPEI, VINAVIL con il contributo di REGIONE LOMBARDIA, CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

Presenta una panoramica del vasto, e a volte sorprendente, mondo di quelle sostanze che permettono a due superfici di restare attaccate fra loro e a nuovi materiali di nascere.

7 – 13 anni  
1 ora

##### 1. Materiali polimerici **NOVITÀ**

Che cos'hanno in comune gomme, plastiche e sostanze adesive? Dalla natura al laboratorio passando per la fabbrica, seguiamo la storia e analizziamo le proprietà dei materiali polimerici naturali, artificiali e sintetici.

Percorso di visita interattivo. Insieme a un animatore scientifico potete utilizzare exhibit, svolgere attività sperimentali e osservare oggetti storici.

#### **METALLI** in partnership con GRUPPO FALCK, GALPERTI

Presenta le tecniche di estrazione e lavorazione dei metalli mostrando i macchinari utilizzati e i prodotti realizzati.

7 – 13 anni  
1 ora

##### 1. Stendere e stirare

Ferro, ghisa, acciaio: dal rottame al tondino, un salto indietro nel tempo per scoprire gli antichi mestieri del maister e del serpentatore.



## INDUSTRIA CHIMICA DI BASE in partnership con FEDERCHIMICA-ASSOBASE

Alla scoperta di un'industria invisibile, percorriamo un viaggio di trasformazioni chimiche tra le materie prime e i prodotti quotidiani.

11 – 13 anni  
1 ora

### 1. Dalla materia prima all'oggetto finito NOVITÀ

Qual è il percorso che porta alla nascita di un oggetto? Dalla materia prima seguiamo le trasformazioni dell'industria chimica e scopriamo come si crea e si ottimizza un prodotto finito.

Percorso di visita interattivo. Insieme a un animatore scientifico potete utilizzare exhibit, svolgere attività sperimentali e osservare oggetti storici.



## PERCORSI TRASVERSALI NELLE SEZIONI

Sono percorsi di visita che attraversano più Dipartimenti ed esplorano le sezioni del Museo secondo temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. Arti e mestieri

I movimenti esperti del liutaio, il ritmo preciso dell'orologiaio, i colpi mirati del fabbro: di bottega in bottega scopriamo storia e abilità del fare a mano. Questo itinerario si sviluppa attraverso i Dipartimenti Materiali e Leonardo Arte & Scienza.

11 – 13 anni  
1 ora

### 2. Di metallo in metallo

Cos'è un metallo? Quali sono le sue proprietà? Velivoli leggeri, calamite elettriche, gioielli preziosi: esploriamo le proprietà dei metalli e scegliamo quello più giusto per ogni applicazione.

Questo itinerario si sviluppa attraverso i Dipartimenti Materiali, Trasporti, Energia, Comunicazione e Leonardo Arte & Scienza.

## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



## i.lab CHIMICA in partnership con FEDERCHIMICA, MAPEI

Qual è il sale della vita? Sei acido o basico? La chimica è presente in ogni nostra attività: indaghiamo equilibri e trasformazioni degli elementi intorno a noi.

7 – 10 anni  
1 ora

### 1. Il piccolo chimico

Si può gonfiare un palloncino usando bicarbonato, aceto o lievito? Con beute e provette, scopriamo come si fa un esperimento. Facciamo reagire sostanze solide e liquide per conoscere le proprietà dell'anidride carbonica, il colore e la solubilità dei sali minerali e fare lampi senza tuono.

9 – 10 anni  
1 ora

### 2. In pila e in batteria – primaria

Si può usare un limone per far funzionare un orologio? Con rame, zinco, acqua e sale costruiamo una pila e scopriamo come funziona.

9 – 10 anni  
1 ora

### 3. Uniti e divisi – primaria

Mischiare, separare e sciogliere: con imbuto e filtri lavoriamo con sostanze solide e liquide. Sperimentiamo come si uniscono e cosa sono soluzioni e miscugli.

9 – 10 anni  
1 ora

#### 4. Rifiuti differenziati – primaria

Come si trasformano gli scarti di cucina? Perché è importante fare la raccolta differenziata? Con semplici esperimenti scopriamo di cosa è fatto il compost e come si trasformano i rifiuti in terreno fertile.

9 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 5. Cicli vitali

Fotosintesi, respirazione cellulare e DNA: analizziamo i prodotti del metabolismo di piante e lieviti per scoprire cosa accomuna gli esseri viventi.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 6. In pila e in batteria – secondaria di I grado

Quanta chimica c'è dentro le batterie che usiamo tutti i giorni? Costruiamo una pila per scoprire come funziona e utilizziamola per scomporre l'acqua in idrogeno e ossigeno.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 7. Uniti e divisi – secondaria di I grado

Cosa sono le soluzioni, le sospensioni e i miscugli? Utilizziamo reazioni per separare e unire le sostanze e scoprire quali sono le loro proprietà chimiche.

11 – 13 anni  
2 ore

#### 8. Rifiuti differenziati – secondaria di I grado

Compost e reazioni enzimatiche: sperimentiamo le trasformazioni che permettono ai microrganismi del suolo di ricavare energia e trasformare i rifiuti umidi in terreno fertile.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 9. Gli elementi di Mendelejev

Anidridi e sali, ossidazione e riduzione, scambio semplice e doppio: scopriamo gli ingredienti della tavola periodica, facciamo precipitare un sale, sciogliamo un metallo, coloriamo un idrossido.

11 – 13 anni  
2 ore

#### 10. Sfida molecolare NOVITÀ

Dove vanno a finire gli elementi della tavola periodica? Quali e quante molecole contiene un prodotto? Quali processi e trasformazioni avvengono dentro le cose che ci circondano? Tra esperimenti e sfide ricostruiamo il percorso che la chimica compie dalle materie prime ai prodotti di uso quotidiano.

13 anni  
2 ore

#### 11. Acido alla base

Come utilizziamo nella nostra vita quotidiana sapone, ammoniaca, bicarbonato e aceto? Confrontiamo diversi metodi per misurare il pH e scopriamo le proprietà di queste sostanze.



**i.lab MATERIALI** in partnership con FEDERCHIMICA-PLASTICSEUROPE ITALIA

**Quanti materiali diversi ci sono negli oggetti intorno a noi e che caratteristiche hanno? Impariamo a conoscere le loro proprietà chimiche e fisiche, sperimentiamone le lavorazioni a caldo e a freddo.**

7 – 10 anni  
1 ora

#### 1. Carta da riciclo

Sperimentiamo il riciclo della carta. Osserviamo da vicino le fibre di cellulosa e come avviene la loro feltrazione in acqua. Con pestelli, forma e cascio realizziamo nuovi fogli per poi pressarli, collarli e asciugarli.

7 – 10 anni  
1 o 2 ore

## 2. Argilla e terre cotte

Grigia, morbida e plastica: scopriamo le proprietà dell'argilla. Lavoriamola per creare vasi con la tecnica a colombino. Rossa, dura e resistente: osserviamo cosa le succede quando diventa terra cotta. In due ore sperimentiamo anche la lavorazione a tornio.

7 – 10 anni  
1 ora

## 3. La natura dei metalli – primaria

Come si individua un metallo in una roccia e come lo si estrae per fusione? Scopriamo rame, ferro, alluminio, ottone e acciaio, che caratteristiche hanno, come vengono lavorati a caldo e a freddo.

7 – 10 anni  
1 ora

## 4. Tante bolle fanno una schiuma

Come è fatto un grappolo di bolle di sapone? Come si fa una schiuma? Osserviamo come le bolle di sapone si uniscono fra loro, come un grappolo cambia aspetto e colore mentre si modifica e che forma ha la schiuma.

7 – 13 anni  
1 o 2 ore

## 5. Sperimentiamo con le bolle di sapone

Con acqua, sapone e strutture geometriche manipoliamo le lamine saponose e scopriamo i segreti e le forme delle bolle di sapone.

9 – 13 anni  
1 ora

## 6. Petrolio alla prova! In partnership con TOTALERG

Tocchiamo con mano uno dei molti derivati del petrolio: il bitume. Solido, poco infiammabile, usato da tutti, scopriamo a cosa serve, che caratteristiche fisiche ha e cosa vuol dire progettarlo per risparmiare energia e materiali.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

## 7. Dentro la carta

Sperimentiamo il ciclo di vita dei materiali cellulósici. Come sono le fibre da vicino, come avviene la loro filtrazione e come stanno insieme in un foglio. In due ore con provette e reagenti la chimica ci aiuta a scoprire quali sostanze collanti vengono aggiunte e qual è il pH della carta.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

## 8. La natura dei metalli – secondaria di I grado

Per prospezione naturale riconosciamo i minerali metalliferi. Esploriamo le proprietà fisiche dei metalli: densità, conducibilità elettrica e termica, punto di fusione. La chimica ci mostra cos'è la reazione dei metalli agli acidi, mentre la tecnologia ci fa sperimentare alcune lavorazioni.

11 – 13 anni  
2 ore

## 9. Polimeri e Plastiche

Cos'è e com'è fatto un polimero? Costruiamo catene polimeriche per osservarne la struttura e le proprietà. Confrontiamo materiali polimerici per conoscerne le proprietà meccaniche e gli usi. Lavoriamo la termoplastica e separiamo diverse plastiche per scoprire come si riciclano.

11 – 13 anni  
2 ore

## 10. Progettiamo e costruiamo NOVITÀ

Come si progetta e si realizza una struttura in grado di unire due punti e sostenere un peso? Con materiali scelti progettiamo, costruiamo e collaudiamo un ponte da portare in classe.

## FUORI MUSEO

9 – 13 anni  
2 ore

### 1. Chimica: in pila e in batteria

Rame e zinco, sale e limone. Scopriamo come funziona una pila e come si carica una batteria. Grazie all'elettricità scomponiamo l'acqua in idrogeno e ossigeno.

Tutte le attività FUORI MUSEO possono essere prenotate per un minimo di 2 classi o multipli di 2 e solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.

## COMUNICABILITÀ

7 – 13 anni  
2 ore

Per facilitare l'esperienza delle persone con svantaggio intellettuale nell'i.lab Materiali sono proposti due percorsi che stimolano l'attività partecipativa, sensoriale e ludica, valorizzando la comunicazione e la sollecitazione di abilità.

Realizzati in collaborazione con AGPD ASSOCIAZIONE GENITORI E PERSONE CON SINDROME DI DOWN DI MILANO - ONLUS, CENTRO CULTURALE GIOVANILE DI PORTA ROMANA MILANO - ONLUS

### 1. Facciamo un foglio

Di cosa è fatta la carta? Osserviamola e tocchiamola per scoprire cosa nasconde. Produciamo alcuni fogli di carta con gli strumenti del mastro cartaiolo.

7 – 13 anni  
2 ore

### 2. Mani nell'argilla

Come si realizzavano vasi, ciotole e piatti nel passato usando terra e acqua? Scopriamo le proprietà dell'argilla e le tecniche per lavorarla.

## TRASPORTI

## PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI



**TRASPORTI AEREI** in partnership con AGUSTAWESTLAND • con il contributo di REGIONE LOMBARDIA

Ripercorre la storia del volo, dall'età pionieristica agli aerei a reazione.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. In volo nella storia

Osserviamo gli aerei esposti in sezione. Scopriamo la forma e la funzione di eliche, ali, motori e carrelli per esplorare la storia dello sviluppo tecnologico di questi mezzi di trasporto.

13 anni  
1 ora

### 2. Dalla vite aerea all'elicottero

Dalle prime intuizioni sul volo verticale di 500 anni fa fino all'elicottero di oggi. Ripercorriamo la storia dell'ala rotante per capire l'eccezionalità di questo velivolo.

Percorso di visita interattivo. Insieme a un animatore scientifico potete utilizzare exhibit, svolgere attività sperimentali e osservare oggetti storici.



## TRASPORTI FERROVIARI

Esposta in una stazione ricostruita, presenta un secolo di evoluzione del trasporto su rotaia a partire dalla seconda metà dell'800.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. Dalla carrozza a cavalli al treno a vapore

Treni, tram e diligence: trasporto urbano ed extraurbano, per scoprire come con questi mezzi il mondo è diventato più piccolo e meno solitario.

## TRASPORTI NAVALI

Presenta il tema della navigazione per scoprire alcuni tra i più suggestivi oggetti storici del Museo: il brigantino goletta Ebe, il ponte di comando del transatlantico Conte Biancamano e il sottomarino Enrico Toti.

6 anni  
1 ora

### 1. La nave racconta

Accompagnati dalle storie di una guida molto speciale scopriamo come è fatta una nave e i segreti del mare.

7 – 13 anni  
1 ora

### 2. Storie a pelo d'acqua

Grandi velieri e piccoli mezzi d'assalto, le sfide di grandi esploratori e i viaggi a bordo di navi meravigliose: scopriamo diversi modi di navigare.

## SOTTOMARINO ENRICO TOTI in partnership con MARINA MILITARE, COMUNE DI MILANO,

TELECOM ITALIA, FINMECCANICA, FINCANTIERI, ATM

Racconta come 30 sommozzatori potevano vivere per settimane in fondo al mare, che cosa facevano, dove e quanto dormivano.

Presenta il ruolo di questo sottomarino nel periodo della Guerra Fredda.

8 – 13 anni  
2 ore



### 1. Pronti all'immersione

Come fa un sottomarino a individuare gli ostacoli quando è nascosto sott'acqua? E a vedere cosa c'è fuori dal mare? Scopriamo e impariamo a usare gli strumenti più famosi di un sottomarino.

12 – 13 anni  
2 ore



### 2. Origliamo

Scopriamo i segreti del S.O.N.A.R. e proviamo a “vedere” con le orecchie come l'ecogonometrista a bordo di un sottomarino.

Entrambi i percorsi sono interattivi e abbinati alla visita all'interno del sottomarino Enrico Toti (la visita al sottomarino ha una durata di 20 minuti e possono accedere 7 persone alla volta).

## PERCORSI TRASVERSALI NELLE SEZIONI

Sono percorsi di visita che attraversano più Dipartimenti ed esplorano le sezioni del Museo secondo temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

6 anni  
1 ora

### 1. Pronti, partenza, via!

Esploriamo il Museo tra carrozze, treni e navi per scoprire le strade e i mezzi utilizzati da Mr. Green, un simpatico personaggio che conosceremo grazie al ritrovamento di una valigia.

Questo itinerario si sviluppa attraverso tutte le sezioni del Dipartimento Trasporti.

7 – 13 anni  
1 ora

### 2. Verso il traguardo

Ruote per gareggiare, ali per sorprendere, vele e caldaie per primeggiare: treni, navi e aerei raccontano la velocità tra esigenze commerciali e imprese sportive.

Questo itinerario si sviluppa attraverso tutte le sezioni del Dipartimento Trasporti.

## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



### i.lab AL DI LÀ DEGLI OCEANI in collaborazione con DE AGOSTINI

All'interno del Padiglione Aeronavale è stata ricostruita una nave della celebre flotta del comandante Ferdinando Magellano. Grazie a un'animazione teatrale, scopriamo la vita e il lavoro dei marinai del '500 e riviviamo l'atmosfera delle grandi esplorazioni.

6 anni  
1 ora

#### 1. I segreti del capitano

Palle di cannone, botti di vino, sonagli e specchietti come merce di scambio, una mappa segreta da trovare. Esploriamo il ponte della nave di Magellano e scopriamo i suoi viaggi avventurosi dalle pagine del diario di Antonio Pigafetta.

9 – 13 anni  
2 ore

#### 2. Vita a bordo

Fingiamoci naufraghi e diventiamo marinai di Ferdinando Magellano. Scopriamo quali erano i molti doveri di un turno di guardia agli ordini del famoso comandante.

9 – 13 anni  
2 ore

#### 3. Carte e Strumenti di navigazione

Portolano, rosa dei venti e mappa della terra del Verzin. Bussole, quadranti, astrolabi: scopriamo come leggere le carte nautiche e come utilizzare gli strumenti indispensabili per affrontare un viaggio lungo e difficile nel '500.



## ATTIVITÀ TRASVERSALI NEI LABORATORI INTERATTIVI

Sono attività in laboratorio che permettono di esplorare temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

9 – 13 anni  
2 ore

#### 1. La via delle spezie

A bordo della nave di Magellano ripercorriamo le tappe del viaggio verso le Indie in cerca delle preziose spezie orientali. In laboratorio giochiamo con la chimica di aromi e sapori e scopriamo perché il pepe è piccante, da dove si estrae la cannella, quale principio attivo rende i chiodi di garofano un efficace anestetico e come la vitamina C ha sconfitto lo scorbuto.

Questa attività tratta alcuni temi dell'i.lab Alimentazione e dell'i.lab Al di là degli oceani.

## ENERGIA

### PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI



#### FONTI E DISPOSITIVI ENERGETICI

Presenta l'evoluzione delle tecnologie per l'impiego delle fonti energetiche.

9 – 13 anni  
1 ora

#### 1. Alternative energetiche

Il futuro dell'energia è nelle rinnovabili? Esploriamo dispositivi antichi e moderni per impiegare l'energia del sole, dell'acqua, del vento, delle biomasse. Scopriamo quanto sono utilizzate queste fonti, che potenzialità hanno, quali altre possibilità ci sono.



**PETROLIO** in partnership con TOTALERG • con il contributo di REGIONE LOMBARDIA, CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

Presenta la filiera petrolifera dall'esplorazione e produzione del grezzo alla specializzazione dei prodotti raffinati.

11 – 13 anni  
1 o 2 ore

### 1. Petrolio: ancora?

Come si trova un giacimento d'idrocarburi? Cosa succede al grezzo in raffineria? Quanti sono i suoi derivati e quanta ricerca contengono? Da oltre un secolo l'industria petrolifera è uno dei cardini del settore energetico. Scopriamo come funziona e proviamo a capire se ci porterà lontano.

Percorso di visita interattivo. Insieme a un animatore scientifico potete utilizzare exhibit, svolgere attività sperimentali e osservare oggetti storici.



## PERCORSI TRASVERSALI NELLE SEZIONI

Sono percorsi di visita che attraversano più Dipartimenti ed esplorano le sezioni del Museo secondo temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. Energia in giro

Muovere un ingranaggio, premere un tasto, stare al sole, far vibrare una corda, accendere una scintilla: in tutte le azioni che compiamo e qualunque oggetto utilizziamo, c'è sempre di mezzo qualche forma di energia. Facciamo un giro tra le collezioni per vedere dove si nasconde.

Questo itinerario si sviluppa attraverso i Dipartimenti Energia, Materiali, Trasporti e Comunicazione.

13 anni  
1 ora

### 2. Svolta tecnologica

Dal telaio manuale al setificio elettrificato, dalla locomotiva a vapore al motore stellare: scopriamo come le rivoluzioni industriali hanno cambiato il nostro modo di lavorare e di viaggiare.

Questo itinerario si sviluppa attraverso i Dipartimenti Energia e Trasporti.

## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



**i.lab ENERGIA** in partnership con REGIONE LOMBARDIA, CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

La parola energia evoca un mondo di concetti scientifici, di oggetti tecnologici, di questioni di grande attualità. Con pannelli solari, motori, turbine e reti elettriche indaghiamo i molteplici aspetti dell'energia e scopriamo cosa significa produrre, trasportare e gestire la risorsa più indispensabile di cui disponiamo.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. Energia sostenibile NOVITÀ da febbraio 2012

Cosa si intende quando si parla di fonti e consumi di energia? Come e da dove arriva l'energia che utilizziamo ogni giorno? Scopriamo come produrla e come utilizzare fonti rinnovabili, come trasferirla e accumularla in modo efficiente e cosa significa metterla in rete.

9 – 13 anni  
1 ora

### 2. Energia a portata di mano NOVITÀ da febbraio 2012

Osserviamo fenomeni diversi che riguardano calore, elettricità, movimento e luce. Mettiamoli a confronto per far emergere l'utilità di ragionare in termini di 'energia'. Alleniamo il nostro 'sguardo energetico' per scoprire che, quando le cose cambiano, l'energia è sempre coinvolta.

13 anni  
2 ore

### 3. **Al lavoro!** NOVITÀ da febbraio 2012

Cosa hanno in comune un frigorifero, un motore a combustione e un impianto solare termodinamico? Per mezzo di aria, acqua, cilindri e pistoni scopriamo cos'è un ciclo termodinamico, come funziona e a cosa serve.

## FUORI MUSEO

9 – 13 anni  
2 ore

### 1. **Energia: in senso energetico**

Osserviamo il comportamento, a volte sorprendente, di alcuni oggetti e interpretiamolo dal punto di vista dell'energia in gioco. Consideriamo fenomeni meccanici, termici ed elettrici per mettere in evidenza che l'energia si conserva e si può accumulare.

Tutte le attività FUORI MUSEO possono essere prenotate per un minimo di 2 classi o multipli di 2 e solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.

## COMUNICAZIONE

### PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI



### **ASTRONOMIA** in partnership con CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

Presenta strumenti e modelli che testimoniano la ricerca compiuta per comprendere e descrivere lo spazio che ci circonda, dalla superficie della Terra alla struttura dell'Universo.

11 – 13 anni  
1 ora

### 1. **Rappresentare per comprendere**

Globi celesti e terrestri, sfera armillare e macchina planetaria: descriviamo meccanicamente il moto della Terra nello spazio e impariamo l'importanza della rappresentazione per comprendere i fenomeni naturali.



### **SUONO** in partnership con TDK

Descrive le principali tecnologie per la registrazione e la riproduzione del suono: dal fonografo del 1887 al moderno DVD Blu-Ray da 25 GB.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. **Suoni antichi e moderni**

Dagli antichi strumenti musicali alle moderne tecniche di riproduzione e registrazione: scopriamo cos'è un suono, come si crea e come si memorizza per poterlo riascoltare all'infinito o quasi.



**TELECOMUNICAZIONI** in partnership con CORECOM LOMBARDIA, FONDAZIONE CARIPILO, FRACARRO, MAGNETI MARELLI, MEDIASET, PRYSMIAN CAVI e SISTEMI, RADIO 105, SHARP, SIEMENS, TELECOM ITALIA • con il contributo di REGIONE LOMBARDIA, CAMERA DI COMMERCIO DI MILANO

La sezione presenta la storia degli strumenti per comunicare a distanza: dai pali ottici del '700 alle fibre ottiche. L'obiettivo è valorizzare la storia degli oggetti tecnologici e indagare i fenomeni scientifici a essi connessi.

8 – 13 anni  
1 ora

### 1. Dal telegrafo a internet

Oggi comunicare a distanza è un gioco da ragazzi: semplice, veloce e alla portata di tutti! È sempre stato così? Esploriamo 200 anni di comunicazione a distanza: dall'ufficio del telegrafista fino al monitor di casa nostra.

8 – 13 anni  
1 ora

### 2. Lo chiamavano telefonino

Quante cose sa fare oggi un telefono cellulare? Tante e diverse tecnologie hanno contribuito a rendere questo strumento così utile e versatile. Ricostruiamo il percorso che da differenti dispositivi ci porta fino all'oggetto che sta ormai nelle tasche di tutti.

8 – 13 anni  
1 ora

### 3. Immagini in viaggio

Come si può costringere un video a viaggiare dentro un cavo? Bisogna trasformare l'immagine in qualcos'altro. Seguiamo la storia che dal primo "fax" ha portato alla televisione e a tutti gli schermi presenti oggi nella nostra vita.

## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



**i.lab ELETTRICITÀ** in partnership con STMICROELECTRONICS

Viaggiamo nella storia dell'elettricità dal fulmine al microchip, per scoprire cosa ci permette di illuminare, scaldare, muovere, comunicare e macinare dati.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. Scosse dal click

Osserviamo gli effetti della resistenza elettrica per capire come funzionano lampadina e fusibile. Costruiamo un circuito, collegando resistenze in serie e in parallelo per illuminare e comunicare.

9 – 13 anni  
1 ora

### 2. Passaggio di carica

Rivisitiamo un esperimento elettrizzante del '700 per scoprire come l'elettricità statica si può produrre, trasferire e accumulare. Utilizziamo semplici circuiti per esplorare il comportamento elettrico di alcuni materiali al variare della forma e della tensione.

9 – 13 anni  
1 ora

### 3. Sguardo magnetico

Esploriamo l'interazione tra calamite e vediamo il loro effetto sui materiali ferromagnetici. Creiamo un'elettrocalamita e sveliamo l'induzione elettromagnetica in oggetti comuni.

13 anni  
1 ora

#### 4. Non tutto tuona

Apriamo microfono, altoparlante e chitarra elettrica per capire come funzionano. Scopriamo a cosa serve l'amplificatore. Ascoltiamo la differenza tra relé e transistor nella modulazione dei segnali.

13 anni  
1 o 2 ore

#### 5. Memoria e logica

Usiamo il codice binario e scopriamo perché è il linguaggio dei circuiti. Vediamo se nelle memorie l'informazione si può volatilizzare. Impariamo cos'è una funzione logica elementare, come un circuito elabora dati, perché il computer è un calcolatore.

13 anni  
1 ora

#### 6. Nascita di un chip

Analizziamo la superficie dei microchip a occhio nudo e al microscopio. Scopriamo cos'è un semiconduttore e perché è importante in elettronica. Creiamo un chip dalla sabbia dentro la clean room.



### i.lab LUCE

Vi siete mai emozionati davanti a un tramonto? Avete mai catturato la vostra ombra o visto l'asfalto sciogliersi come in un miraggio? Coloriamo un'ombra o moltiplichiamo un'immagine all'infinito. Utilizziamo specchi per concentrare la luce e scopriamo sostanze che brillano al buio.

6 – 7 anni  
1 ora



#### 1. Scienziati all'alba

Tra ombre, specchi e luci colorate avventuriamoci tra i fenomeni della luce per scoprire come vediamo al buio, come si riflette la nostra immagine e capire come si forma un arcobaleno.

8 – 13 anni  
1 ora



#### 2. Oltre l'arcobaleno

Osserviamo come si forma un arcobaleno attraverso un prisma e altri oggetti di uso quotidiano. Analizziamo la sovrapposizione di luci colorate dal nero al bianco. Scopriamo come cambia la percezione del colore in funzione di diversi tipi di luce.

8 – 13 anni  
1 ora



#### 3. Raggi e miraggi

Esploriamo i fenomeni di propagazione della luce come riflessione, rifrazione, diffusione e assorbimento. Seguiamo il percorso di un fascio di luce dalle ombre che ci circondano ai riflessi sull'acqua, fino alle moderne fibre ottiche.

8 – 13 anni  
1 ora



#### 4. Occhio agli occhi

Scopriamo come il nostro occhio riconosce le forme, i colori, le dimensioni e la posizione nello spazio degli oggetti. Esploriamo il meccanismo della visione dal funzionamento dell'occhio alle illusioni nella percezione delle immagini.

8 – 13 anni  
2 ore



#### 5. Lumi sulla materia

Avventuriamoci tra i fenomeni ottici per vedere come si propaga la luce, attraverso specchi, vetri e altri materiali di uso quotidiano, per scoprire come si scompone la luce bianca e quali sono i colori dell'arcobaleno.



## ATTIVITÀ TRASVERSALI NEI LABORATORI INTERATTIVI

Sono attività in laboratorio che permettono di esplorare temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. Un planetario tascabile

Impariamo a costruire e a utilizzare l'astrolabio, antico strumento per identificare le stelle visibili in cielo e prevedere quali costellazioni saranno osservabili in un giorno qualunque dell'anno.

Questa attività di laboratorio tratta alcuni temi della sezione Astronomia.

9 – 13 anni  
1 ora

### 2. Notturnali e meridiane solari

Usando carta e forbici realizziamo una meridiana solare e un notturnale. Scopriamo che ora è osservando la posizione in cielo del Sole e delle stelle.

Questa attività di laboratorio tratta alcuni temi della sezione Astronomia.

## FUORI MUSEO

9 – 13 anni  
2 ore

### 1. Telecomunicazioni: il messaggio è servito

Sperimentiamo in che modo la nostra voce, un'immagine, uno scritto devono essere trasformati e trattati dai sistemi di telecomunicazione. Scopriamo quali problemi vanno risolti per portare il messaggio a destinazione nel modo più fedele possibile. Progettiamo insieme modi e procedure e discutiamo caratteristiche, vantaggi e svantaggi.

Tutte le attività FUORI MUSEO possono essere prenotate per un minimo di 2 classi o multipli di 2 e solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.

## LEONARDO, ARTE & SCIENZA

### PERCORSI DI VISITA NELLE SEZIONI



## LEONARDO DA VINCI

Presenta modelli storici delle macchine di Leonardo da Vinci. I modelli sono frutto di un'interpretazione che ha tradotto e completato i suoi disegni, segnando un importante capitolo nella divulgazione del suo pensiero.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. Macchine geniali

Il volo, le macchine da guerra e da cantiere, gli strumenti di misura e i congegni per il lavoro: scopriamo le caratteristiche della scrittura a rovescio e conosciamo la figura di Leonardo attraverso i suoi disegni e i suoi studi.

9 – 13 anni  
1 ora

### 2. Leonardo a Milano

La Città Ideale, gli studi anatomici e la tecnica pittorica dell'Ultima Cena, le ricerche sulla tessitura e l'ingegneria idraulica: scopriamo l'attività e i progetti di Leonardo alla corte degli Sforza.

## OROLOGERIA

Esponde l'evoluzione degli strumenti per misurare il tempo, dalla clessidra egizia all'orologio al quarzo.

9 – 13 anni  
1 ora

### 1. La misura del tempo

Secondo dopo secondo, scopriamo cosa scandisce il tempo negli orologi, quali meccanismi e quanti ingranaggi muovono le lancette e osserviamo quante forme può avere dai grandi dispositivi da torre ai piccoli meccanismi da polso.

 **STRUMENTI MUSICALI** in partnership con ROTARY CLUB MILANO PORTA VITTORIA  
Presenta strumenti realizzati tra il XVII e il XX secolo. Sono strumenti ad arco come violini, viole, viole d'amore e violoncelli, strumenti a corde pizzicate e percosse e alcuni fiati.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. L'anima del violino

Esploriamo la bottega del liutaio dove un semplice pezzo di legno si trasforma in violino. Osserviamo le 46 corde e gli 8 pedali dell'arpa, la danza di martelletti e corde del pianoforte e ascoltiamo l'organo.

## PERCORSI TRASVERSALI NELLE SEZIONI

Sono percorsi di visita che attraversano più Dipartimenti ed esplorano le sezioni del Museo secondo temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. Arti e mestieri

I movimenti esperti del liutaio, il ritmo preciso dell'orologiaio, i colpi mirati del fabbro: di bottega in bottega scopriamo storia e abilità del fare a mano. Questo itinerario si sviluppa attraverso i Dipartimenti Materiali e Leonardo Arte & Scienza.

## ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI

### i.lab LEONARDO

Riviviamo le invenzioni di Leonardo ricostruite in grande formato: ali battenti e vite aerea per provare a spiccare il volo, coclea e carrucola per sentirsi sollevati, sfere e ingranaggi per andare lontano. Modelli e immagini sul Cenacolo rivelano un uomo con molte idee in cantiere.

7 – 13 anni  
1 ora

### 1. Leonardo e la scrittura

Perché Leonardo scriveva al contrario? È stato facile leggere i suoi appunti? Con penna d'oca e inchiostro proviamo a scrivere come cinquecento anni fa.

9 – 13 anni  
1 o 2 ore

### 2. Macchine ingegnose

Sperimentiamo le macchine per il volo e da cantiere, analizziamo gli ingranaggi e la tessitura, scopriamo la struttura di un ponte e come funziona una coclea.

9 – 13 anni  
1 ora

### 3. Apprendisti in bottega

Sperimentiamo la realizzazione di una tempera su muro, avvicinandoci alla tecnica sperimentale di Leonardo.

9 – 13 anni  
1 ora

**4. Scalpellini del Duomo per un giorno** in partnership con IRIS, Insegnamento e Ricerca Interdisciplinare di Storia • in collaborazione con VENERANDA FABBRICA DEL DUOMO • finanziato da FONDAZIONE CARIPLIO

Chi è lo scalpellino? Quale importanza ha avuto nella decorazione del Duomo? Quale ruolo ha oggi? Con mazzetta e scalpello proviamo a scolpire un particolare del Duomo di Milano.

9 – 13 anni  
1 ora

**5. Vita quotidiana in cantiere ai tempi di Leonardo** in partnership con IRIS, Insegnamento e Ricerca Interdisciplinare di Storia • in collaborazione con VENERANDA FABBRICA DEL DUOMO • finanziato da FONDAZIONE CARIPLIO

Milano fine 1400: il cantiere del Duomo brulicante di lavoratori, scandisce la vita di un'intera città. Quali lavori da svolgere? Quali mansioni, quali le condizioni dei lavoratori e le tecnologie a disposizione? Cosa rimane oggi del cantiere? Scopriamolo vivendo di persona il ruolo di aspiranti lavoratori della Fabbrica.

11 – 13 anni  
2 ore

#### 6. Fare affreschi

Com'era organizzato il lavoro di un artista ai tempi di Leonardo? Con malta e cazzuola, colori e pennelli, realizziamo un affresco seguendo tutte le fasi messe a punto dagli artisti del Rinascimento.

11 – 13 anni  
2 ore

#### 7. La tecnica del Cenacolo

Quali sono state le sperimentazioni che Leonardo ha compiuto nel dipingere l'Ultima Cena? Realizziamo una pittura murale con il metodo leonardesco.

## NUOVE FRONTIERE

### ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



**i.lab ALIMENTAZIONE** in partnership con AMC, BE-TOTAL, ELECTROLUX, FEDERCHIMICA, FONDAZIONE ITALIANA ACCENTURE, FRATELLI CARLI, GOGGIO, McCAIN, NESTLÉ GOOD FOOD - GOOD LIFE, YAKULT • con il contributo di REGIONE LOMBARDIA e EXPO 2015

**Sai cosa mangi? Quali trasformazioni subiscono i cibi dalla terra alla tavola? Il nostro corpo come si rifornisce di energia e materia? Ogni cucina è un laboratorio in cui trasformiamo molecole e facciamo reagire sostanze. In quest'area scopriamo la scienza nascosta in quello che mangiamo.**

8 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 1. Dentro il cibo

Conosci quello che mangi? Facciamo esperimenti per scoprire i principi nutritivi di cui è fatto il cibo che mettiamo in tavola per costruire in modo più consapevole la nostra dieta.

9 – 13 anni  
1 o 2 ore

#### 2. Alimentazione molecolare

Come si trasformano i cibi in cucina? Cuociamo gli alimenti per comprendere come il calore agisce sui principi nutritivi. Scopriamo perché la reazione di Maillard è importante per ottenere cibi saporiti e profumati.

11 – 13 anni  
2 ore

### 3. Agricoltura nel piatto

Quanta strada e quanto tempo occorre al cibo per arrivare sulle nostre tavole? Prepariamo il terreno adatto alla crescita dei semi per comprendere l'origine del cibo e i principali processi dell'agricoltura.

11 – 13 anni  
2 ore

### 4. Il viaggio del cibo

Come funziona la digestione? Scopriamo il ruolo della flora batterica e sperimentiamo le reazioni che il corpo utilizza per trasformare il cibo in energia.



**i.lab BIOTECNOLOGIE** in partnership con FONDAZIONE CARIPLLO, FONDAZIONE ITALIANA ACCENTURE

**Dove si trova il DNA? Il formaggio è una biotecnologia? Sperimentiamo processi che impiegano organismi viventi per produrre beni e servizi per la società. Lavoriamo con cellule animali, vegetali e lieviti, utilizziamo modelli riflettendo su quanto osservato.**

7 – 10 anni  
1 ora

### 1. Dentro la cellula

Membrana e nucleo, vetrino e microscopio. È arte o scienza? Rappresentiamo le cellule usando i coloranti di laboratorio.

9 – 13 anni  
1 o 2 ore

### 2. Occhio all'invisibile

Colorare, osservare, confrontare: mettiamo sotto la lente il regno vegetale, animale e dei funghi per scoprire come cambiano le cellule in diversi ordini di grandezza.

10 – 13 anni  
2 ore

### 3. DNA in tasca

Raschiare, separare, estrarre: con enzimi, sapone e spazzolini mettiamo in provetta i due metri di DNA che sono presenti in ogni nostra cellula.

11 – 13 anni  
2 ore

### 4. I prodotti delle biotecnologie

Lievitazione, fermentazione, enzimi: scopriamo tecniche e prodotti delle biotecnologie tradizionali e avanzate.



**i.lab GENETICA** in partnership con FONDAZIONE ACHILLE E GIULIA BOROLI

**Perché i figli assomigliano ai genitori? Quali sono le leggi che regolano i nostri geni? In laboratorio incrociamo e osserviamo le diverse generazioni di alcuni organismi modello come il moscerino della frutta, la *Drosophila melanogaster*, per comprendere come funzionano i nostri geni.**

9 – 13 anni  
2 ore

### 1. Selezioniamo geni

Biodiversità, piante e ambiente. Scopriamo come i geni si possono selezionare per favorire la crescita in diverse condizioni e comprendiamo come i vegetali utilizzati in agricoltura sono stati migliorati dall'uomo.

10 – 13 anni  
1 o 2 ore

### 2. Questioni di eredità

Riproduzione, segregazione, trasmissione: tra piselli e moscerini scopriamo cos'è il 9:3:3:1 di Mendel e i segreti delle altre combinazioni genetiche.

10 – 13 anni  
2 ore

### 3. DNA in tasca

Raschiare, separare, estrarre: con enzimi, sapone e spazzolini mettiamo in provetta i due metri di DNA che sono presenti in ogni nostra cellula.



**i.lab ROBOTICA** in partnership con FONDAZIONE CARIPLO e MITSUBISHI ELECTRIC

**Che cos'è un robot? Cosa sa fare? Ha un cervello per pensare?**

Vediamo i robot all'opera, sperimentiamo e programmiamo i loro comportamenti, impariamo a costruirli seguendo la nostra fantasia.

6 – 7 anni  
1 ora

### 1. La danza delle api

Come si muove un robot? Impariamo a conoscere le piccole api robotiche e impostiamo la serie di comandi che ci serve per guidarle nello spazio.

7 – 13 anni  
1 ora

### 2. Il mondo dei robot

Meccanica, programmazione e comportamento: osserviamo alcune macchine, descriviamone il comportamento e la struttura e cerchiamo di capire se possono essere dei robot.

9 – 13 anni  
2 ore

### 3. Veicoli pensanti

Evitare ostacoli, seguire una linea, pulire una superficie. Possiamo realizzare robot capaci di eseguire i compiti che vogliamo? Progettiamo, costruiamo e programmiamo piccoli veicoli automatizzati e proviamoli in azione.

13 anni  
2 ore

### 4. Esploriamo un pianeta

Utilizzando i dati cartografici di un pianeta alieno, proviamo a programmare la missione di un robot perché giunga nel luogo da noi voluto.



**area NANOTECNOLOGIE** in partnership con Centro Interdisciplinare Materiali ed Interfacce Nanostrutturati (CIMaNa), UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

**Sei mai andato alla ricerca del nano-mondo? Un vero laboratorio di ricerca sulle nanotecnologie aperto a tutti. Qui i ricercatori del centro CIMaNa studiano le proprietà dei materiali nanostrutturati per applicazioni nel campo dell'energia: puoi osservarli in azione e discutere con loro.**

**Un'area per scoprire le nanotecnologie, sperimentarne un'applicazione e interrogarsi su potenziali rischi e benefici.**

Realizzata nell'ambito del progetto europeo NanoToTouch.

Finanziata da Settimo programma quadro dell'Unione Europea.

12 – 13 anni  
2 ore

### 1. Scopriamo il nano-mondo

Che cosa sono le nanotecnologie? Vediamo come cambiano le cose nel nano-mondo sperimentando particolari fenomeni fisici e prodotti nanotecnologici. Parliamo con i ricercatori del centro CIMaNa per scoprire la ricerca che stanno conducendo al Museo.



## ATTIVITÀ TRASVERSALI NEI LABORATORI INTERATTIVI

Sono attività in laboratorio che permettono di esplorare temi ampi di carattere tecnologico, scientifico, storico e socio-culturale.

9 – 13 anni  
2 ore

### 1. La via delle spezie

A bordo della nave di Magellano ripercorriamo le tappe del viaggio verso le Indie in cerca delle preziose spezie orientali. In laboratorio giochiamo con la chimica di aromi e sapori e scopriamo perché il pepe è piccante, da dove si estrae la cannella, quale principio attivo rende i chiodi di garofano un efficace anestetico e come la vitamina C ha sconfitto lo scorbuto.

Questa attività tratta alcuni temi dell'i.lab Alimentazione e dell'i.lab AI di là degli oceani.

## FUORI MUSEO

6 – 7 anni  
2 ore

### 1. Robotica: La danza delle api

Come si muove un robot? Impariamo a conoscere le piccole api robotiche e impostiamo la serie di comandi che ci serve per guidarle nello spazio.

13 anni  
2 ore

### 2. Robotica: Esploriamo un pianeta

Utilizzando i dati cartografici di un pianeta alieno, proviamo a programmare la missione di un robot perché giunga nel luogo da noi voluto.

10 – 13 anni  
2 ore

### 3. Biotecnologie: DNA in tasca

Raschiare, separare, estrarre: con enzimi, sapone e spazzolini mettiamo in provetta i due metri di DNA che sono presenti in ogni nostra cellula.

Tutte le attività FUORI MUSEO possono essere prenotate per un minimo di 2 classi o multipli di 2 e solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.

## SCIENZE PER L'INFANZIA

### ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



## i.lab AREA DEI PICCOLI

Come sarebbe il mondo in bianco e nero? Ti fidi dei tuoi sensi? Cosa c'è dentro gli oggetti? Quanta matematica c'è intorno a noi? In spazi creati a misura di bambino, i piccoli possono esplorare il mondo del colore, dei sensi, dei materiali, della matematica, degli alimenti e delle bolle di sapone.

6 anni  
1 ora

### 1. Facciamone di tutti i colori

Benvenuti nella bottega di un pittore: con sostanze naturali e ricette di una volta, serviamoci di strumenti e tecniche per aiutarlo a preparare un colore. Scomponiamo e ricomponiamo i colori per esplorarne le caratteristiche e scoprirne le particolarità.

6 anni  
1 ora

### 2. Alla ricerca del senso perduto: la vista

Colore, forma, spessore, distanza, dimensioni e superfici: con giochi di luce ed esperimenti scopriamo come vedono i nostri occhi, come possono essere ingannati e guardiamo il mondo attraverso gli occhi degli animali.

**6 anni**  
**1 ora**

### **3. Alla ricerca del senso perduto: il tatto**

Possiamo vedere un oggetto semplicemente toccandolo? Possiamo riconoscere di che materiale è fatto senza usare le mani? Le scatole magiche, le mattonelle tattili e le borse delle sensazioni ci aiutano a scoprire come il nostro corpo "sente" il mondo che ci circonda attraverso il tatto.

**6 anni**  
**1 ora**

### **4. Alla ricerca del senso perduto: l'udito**

Possiamo vedere il rumore? Ascoltiamo il suono del nostro corpo, quello dei materiali e quello della natura. Giochiamo e costruiamo oggetti musicali, scopriamo come sentiamo e come possiamo amplificare le nostre percezioni.

**6 anni**  
**2 ore**

### **5. Giochiamo con i sensi**

Vista, udito e tatto: scopriamo e sviluppiamo le nostre capacità sensoriali. Utilizziamo tutti i sensi per eseguire divertenti esperimenti. Giochiamo con gli occhi, impariamo come toccare non usando le mani e ascoltiamo con il nostro corpo.

**6 anni**  
**1 ora**

### **6. Facciamo la carta**

Cascio, forma e pressa, acqua, colla e cellulosa: osserviamo da vicino gli ingredienti della carta, diventiamo dei mastri cartai e creiamo un foglio come si faceva una volta nelle loro botteghe.

**6 anni**  
**1 ora**

### **7. Non solo argilla**

Colorate, grigie, profumate e morbide: manipoliamo, plasmiamo e confrontiamo tanti materiali tutti da scoprire. Sperimentiamo nuove tecniche per creare divertenti paste modellabili e dare forma a piccoli capolavori.

**6 anni**  
**1 ora**

### **8. Bolle di sapone**

Perché le bolle sono rotonde? Tra forme e telai guardiamo gli effetti speciali di una lamina saponosa e scopriamo i segreti di acqua e sapone.

**6 anni**  
**1 ora**

### **9. Acqua**

Solida, liquida e gassosa: in quante forme possiamo trovare l'acqua nella vita di tutti i giorni? Tanti esperimenti ci aiutano a scoprire le caratteristiche e le proprietà uniche di questo elemento.

**6 anni**  
**1 ora**

### **10. Scopriamo la magia dei numeri e delle forme**

Le forme e i numeri sono dappertutto. Cerchiamoli e scopriamo quanto possono essere divertenti. Utilizzando grandi blocchi geometrici giochiamo con l'equilibrio, costruiamo grandi città matematiche e lavoriamo con gli insiemi.

**6 anni**  
**1 ora**

### **11. Mamma cosa mangio**

Quanta scienza si nasconde negli alimenti che troviamo sulla nostra tavola tutti i giorni? Tanti esperimenti e giochi scientifici ci aiutano a scoprire i principi nutritivi alla base di una sana alimentazione.





## Centro di Ricerca per l'Educazione Informale

**i** Maria Xanthoudaki  
 T 02 48 555 304  
 crei@museoscienza.it

CREI<sup>®</sup>, il Centro di Ricerca per l'Educazione Informale, nasce al Museo come centro di ricerca, sperimentazione e pratica di metodologie, strumenti e attività relativi all'educazione informale. Con CREI il Museo si impegna a costruire esperienze attive per sviluppare consapevolezza e competenze utili a cogliere le implicazioni della scienza e della tecnologia sulla vita quotidiana.

CREI propone alla scuola le seguenti attività:

1. Ricerca e sperimentazione di nuove metodologie educative, contenuti e risorse allo scopo di creare le condizioni per lo sviluppo di connessioni fra ricerca e pratica educativa e fra educazione formale e informale.
2. Corsi di formazione e sviluppo professionale per insegnanti su temi e metodologie educative sperimentali relative alla scienza e alla tecnologia.
3. Produzione di kit e materiali utili per la pratica sperimentale in classe.
4. Incontri con esperti della comunità scientifica e delle aziende su temi di attualità.
5. Consulenza didattica, tutoraggio e sostegno a distanza.
6. Attività educative e formative offerte alle scuole attraverso collaborazioni tra il Museo, fondazioni o aziende.
7. Presentazioni speciali e anteprime di nuove sezioni, laboratori e attività del Museo.
8. Borse di studio per la coprogettazione di programmi educativi e formativi che coinvolgano anche le classi.

### LABORATORIO APERTO

**i** Patrizia Cerutti  
 T 02 48 555 354  
 crei@museoscienza.it

Occasioni speciali riservate agli insegnanti per presentare nuove aree, mostre e laboratori del Museo. È possibile incontrare i curatori e gli esperti dello staff per approfondire e conoscere temi e percorsi su cui il Museo lavora quotidianamente.

Il programma dell'anno scolastico 2011/2012 prevede:

#### INAUGURAZIONI:

- Buon Appetito – Mostra interattiva
- EUREKA! – Mostra interattiva
- Nuovo i.lab Energia

#### APPROFONDIMENTI:

- i.lab Alimentazione
- i.lab Chimica
- Dipartimento Trasporti
- Dipartimento Energia  
 Fonti Rinnovabili

## Corsi di formazione CREI per insegnanti

**i** Enrico Miotto  
 T 02 48 555 424  
 miotto@museoscienza.it  
 www.museoscienza.org/scuole

CREI organizza corsi di formazione e sviluppo professionale per insegnanti su temi e metodologie educative sperimentali con al centro scienza e tecnologia.

Questi corsi possono essere realizzati anche in momenti concordati direttamente con gli istituti scolastici o reti di scuole che ne facciano richiesta.

Infine CREI progetta ed eroga percorsi di formazione a partire da esigenze specifiche delle scuole.

Il programma dell'anno scolastico 2011/2012 prevede corsi su:

- Chimica
- Leonardo
- Energia
- La bicicletta

## PROGRAMMI EDUCATIVI

**i** Patrizia Cerutti  
 T 02 48 555 354  
 crei@museoscienza.it

Il Museo propone programmi educativi con l'obiettivo di strutturare e far vivere l'attività di laboratorio scientifico. I percorsi rendono disponibili strumenti, materiali, esperimenti, conoscenze e attività di formazione tra loro collegati e nati da una stretta collaborazione fra la scuola e il Museo.

Programma per l'anno scolastico 2011/2012:

### La digestione e i probiotici | i.lab Alimentazione

Partner YAKULT

Percorso educativo per la quarta e la quinta classe della scuola primaria e per la scuola secondaria di I grado, realizzato in collaborazione con Yakult. Approfondisce in particolare la digestione e i probiotici, esplorando i collegamenti e le relazioni con il tema più ampio dell'alimentazione. Prevede la formazione degli insegnanti sulla metodologia della didattica sperimentale e sull'approfondimento dei contenuti specifici, un kit educativo, costituito da materiali e strumenti per svolgere in classe esperimenti e 2 ore di attività con gli studenti nell'i.lab Alimentazione del Museo.

### Alimentazione e vitamine | i.lab Alimentazione

Partner BE-TOTAL

L'i.lab Alimentazione è un'importante risorsa per sviluppare programmi di educazione alimentare su scala regionale e nazionale. Il percorso educativo, realizzato in collaborazione con Be-Total, approfondisce il tema delle vitamine in relazione all'alimentazione in generale. Si parte dai principi nutritivi che appartengono al cibo presente ogni giorno sulle nostre tavole per costruire in modo più consapevole la nostra dieta. Propone un corso di formazione per gli insegnanti della scuola secondaria di I grado e un kit educativo con materiali e strumenti per permettere ai docenti di continuare l'esperienza formativa sviluppando attività sperimentali con gli studenti. Si svolgerà in 4 città: Milano, Trieste, Torino e Perugia.

## Caro Prof TI SCRIVO

**i** Patrizia Cerutti

**T 02 48 555 354**

[progettieducativi@museoscienza.it](mailto:progettieducativi@museoscienza.it)

[www.museoscienza.org/](http://www.museoscienza.org/)

[scuole/caro\\_prof/](#)

Caro Prof TI SCRIVO è la newsletter digitale che il Museo ha pensato per gli insegnanti. Propone tutte le novità, gli approfondimenti e le occasioni speciali rivolte alla scuola. Iscrivendosi attraverso il sito web, è possibile riceverla quattro volte l'anno (ottobre, gennaio, marzo, maggio) nella propria casella e-mail.

## OPEN DAY – 24 settembre 2011

**i** info e iscrizioni:

**T 02 48 555 558**

[didattica@museoscienza.it](mailto:didattica@museoscienza.it)

Il Museo si presenta in una giornata speciale. Curatori, responsabili dei laboratori interattivi e tutto lo staff dei Servizi Educativi accompagnano gli insegnanti e le loro famiglie a conoscere i progetti, le mostre, i percorsi di visita nelle collezioni storiche e le attività nei laboratori. Le iscrizioni sono aperte fino al 21 settembre.

## Ingresso gratuito per gli insegnanti e incontri di preparazione alla visita

**i** **T 02 48 555 558**

[didattica@museoscienza.it](mailto:didattica@museoscienza.it)

Tutti i mercoledì e sabato pomeriggio il Museo offre l'ingresso gratuito a docenti e personale amministrativo delle scuole. Per usufruire di questa opportunità occorre esibire alla biglietteria un documento che attesti la professione di insegnante. Non è necessaria alcuna prenotazione. Ogni primo e terzo lunedì del mese, lo staff dei Servizi Educativi è a disposizione degli insegnanti per fornire informazioni sulle attività. Gli incontri devono essere programmati in anticipo. L'entrata al Museo è gratuita.

## Progetto SCUOLA-FERROVIA

È rivolto a insegnanti e studenti della scuola primaria e secondaria di I grado. Propone un percorso di visita nella sezione Trasporti ferroviari per scoprire, accompagnati da fuochisti e macchinisti, la storia delle locomotive a vapore e come queste hanno influito sullo sviluppo scientifico, tecnologico e sociale.

in collaborazione con: DOPOLAVORO FERROVIARIO, MILANO

partner: TRENITALIA - AUSER MILANO - TOURING CLUB ITALIANO

**i** **T 02 48 555 558** | [didattica@museoscienza.it](mailto:didattica@museoscienza.it)

# PROGETTI EUROPEI

## PATHWAY The Pathway to Inquiry Based Science Teaching

**i** Sara Calcagnini  
 T 02 48 555 322  
 r-internazionali@  
 museoscienza.it

Il Progetto è finanziato dal Settimo Programma Quadro dell'Unione Europea. Il progetto mira a incoraggiare e sostenere l'uso nelle scuole primarie e secondarie delle tecniche di insegnamento basate sull'Inquiry Based Learning e sul Problem Solving.

Tra gli obiettivi concreti del Progetto sono previste: la produzione di documentazione teorica sulle metodologie in questione; la diffusione di buone pratiche nell'ambito della formazione di docenti a livello locale e internazionale; la condivisione di risorse per l'insegnamento delle scienze.

## OPEN SCIENCE RESOURCES

**i** Sara Calcagnini  
 T 02 48 555 322  
 r-internazionali@  
 museoscienza.it

Il Progetto è finanziato dal programma eContentplus dell'Unione Europea con l'obiettivo di sviluppare una piattaforma europea di scambio di materiali digitali e percorsi educativi di argomento scientifico-tecnologico.

Diciotto partner provenienti da dodici Paesi europei e dagli Stati Uniti collaborano nella ricerca di un modello che consenta la condivisione e la valorizzazione di materiali on-line legati all'educazione alla scienza in ambito formale e informale.

## ENGINEER

**i** Sara Calcagnini  
 T 02 48 555 322  
 r-internazionali@  
 museoscienza.it

Il Progetto è finanziato dal Settimo Programma Quadro dell'Unione Europea. Intende diffondere e sostenere nelle scuole primarie e secondarie l'insegnamento dell'ingegneria come strumento trasversale per sviluppare interesse e competenze in ambito tecnico-scientifico.

Il Progetto prevede un adattamento in ambito europeo del programma sviluppato dal Boston Museum of Science e si propone di produrre 10 diverse unità educative da utilizzare in classe con materiali a basso costo. Include fasi pilota dei materiali educativi e corsi di formazione per i docenti.

# ORGANIZZARE UNA VISITA

## UFFICIO ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONI

**T** 02 48 555 558  
**F** 02 48 010 055

**orari** lun - ven 08.45 - 16.00  
**e-mail** didattica@museoscienza.it

## GIORNI E FASCE ORARIE

**Puoi scegliere attività da 2 o 3 ore nei seguenti giorni e fasce orarie:**

**ATTIVITÀ DI 2 ORE** 09.30 - 11.30 mar - sab  
11.30 - 13.30 mar - sab  
14.30 - 16.30 mar - ven

**ATTIVITÀ DI 3 ORE** 09.30 - 12.30 mar - sab

## COSTI DELLE ATTIVITÀ

**I costi per ogni attività o combinazione di attività (massimo 25 studenti) sono:**

ATTIVITÀ DI 2 ORE	GUIDA	BIGLIETTO D'INGRESSO
Percorso di visita (1 ora) + Attività negli i.lab (1 ora)	€ 85,00	€ 4,00 cad
Percorso/i di visita (2 ore)	€ 85,00	€ 4,00 cad
Attività negli i.lab (2 ore)	€ 85,00	€ 4,00 cad
Attività speciale* (2 ore)	€ 140,00	€ 4,00 cad
Mostre interattive (2 ore)	€ 85,00	€ 5,00 cad

ATTIVITÀ DI 3 ORE	GUIDA	BIGLIETTO D'INGRESSO
Percorso di visita (1 ora) + Attività negli i.lab (2 ore)	€ 125,00	€ 4,00 cad
Percorso/i di visita (2 ore) + Attività negli i.lab (1 ora)	€ 125,00	€ 4,00 cad
Percorso di visita (1 ora) + Attività speciale* (2 ore)	€ 180,00	€ 4,00 cad
Attività negli i.lab (1 ora) + Attività speciale* (2 ore)	€ 180,00	€ 4,00 cad

\*Attività speciali:

i.lab **AL DI LÀ DEGLI OCEANI** Vita a bordo

i.lab **AL DI LÀ DEGLI OCEANI** Carte e strumenti di navigazione

i.lab **ATTIVITÀ TRASVERSALE** La via delle spezie

**SOTTOMARINO TOTI** Pronti all'immersione

**SOTTOMARINO TOTI** Origliamo

**Tutte le attività possono essere richieste in lingua straniera con un supplemento di €15,00 per ogni ora.**

## ATTIVITÀ FUORI MUSEO

Fuori Museo (2 ore per 2 classi in parallelo)

€ 450,00

**Il costo dell'uscita viene maggiorato di € 50,00 ogni 20 km al di fuori della provincia di Milano e di € 100,00 nei giorni di sabato e festivi.**

**Tutte le attività FUORI MUSEO possono essere prenotate per un minimo di 2 classi o multipli di 2 e solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.**

**Se la scuola prenota un'attività da 2 ore per 4 classi nella stessa giornata, il costo è di € 750,00 anziché € 900,00.**

**3 CLASSI X 2 ORE**

Una stessa scuola che prenota almeno 3 attività nei laboratori interattivi o un percorso di visita nelle collezioni della durata di due ore, da svolgere entro il 31 gennaio 2012, nella fascia oraria 14.30 - 16.30, usufruirà della gratuità sui biglietti d'ingresso.

Questa promozione non include le mostre interattive.

**OTTOBRE LIGHT**

Tutte le classi che prenotano un'attività nei laboratori interattivi o un percorso di visita nelle collezioni della durata di due ore da svolgere nel mese di ottobre 2011 potranno usufruire della gratuità sui biglietti d'ingresso.

Questa promozione non include le mostre interattive.

**LAST MINUTE**

Le classi che approfittano delle offerte pubblicate sul sito [www.museoscienza.org/scuole](http://www.museoscienza.org/scuole), usufruiranno della gratuità sui biglietti d'ingresso.

**ENTRATA E USCITA**

Le classi entrano da via San Vittore 21. Dopo aver svolto l'attività educativa sono accompagnate all'uscita in via Olona 6.

L'area adiacente l'uscita è stata attrezzata per permettere la sosta temporanea dei pullman.

**RIPRESE VIDEO E FOTOGRAFICHE**

All'interno del Museo sono ammesse solo riprese amatoriali senza flash. Per video e fotografie professionali è necessario chiedere l'autorizzazione all'Ufficio Relazioni esterne e Stampa.  
T 02 48 555 343/450  
[stampa@museoscienza.it](mailto:stampa@museoscienza.it)

**AREA RISTORO**

La caffetteria/ristorante del Museo attualmente è chiusa. Sono a disposizione dei distributori automatici di vivande.

**MUST SHOP**

Idee innovative e proposte originali legate a scienza e tecnologia vi aspettano. Realizzazioni esclusive del Museo, merchandising e gadget, libri e dvd, giochi e kit scientifici per portare con voi un ricordo dell'esperienza vissuta. Il Museo investe il ricavato delle vendite per realizzare nuovi progetti educativi.

# PRENOTARE IN SEI MOSSE

**1** **Scegli l'attività** che ti interessa tra tutte quelle descritte da pagina 8.

**2** **Telefona** al numero 02 48 555 558 per concordare la modalità e i tempi della tua prenotazione.

**3** **Compila** in ogni sua parte la SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE che trovi a pagina 38.

**4** **Effettua il pagamento** del solo importo della guida (i biglietti d'ingresso devono essere pagati il giorno della visita al Museo):

- sul c/c postale 34889204

oppure

- sul c/c bancario BancoPosta, iban: IT50 U076 0101 6000 0003 4889 204 intestati a "Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci".

(Qualora ci si avvalga di un istituto di credito che per contratto addebita le spese e/o commissioni al beneficiario del pagamento, l'importo da versare dovrà essere incrementato di dette spese e/o commissioni).

**5** **Invia un fax** 30 giorni prima della visita al numero 02 48 010 055 con:

- la SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE compilata in ogni sua parte;

- la fotocopia del pagamento effettuato.

Dopo la telefonata (punto 2) e l'invio del fax, la prenotazione è da ritenersi confermata. Non seguiranno ulteriori comunicazioni da parte del Museo.

**6** Il giorno della visita presentatevi alla cassa con almeno **10 minuti di anticipo** per effettuare il pagamento dei biglietti d'ingresso (sempre obbligatori).

1. Per prenotare è obbligatorio seguire tutti i passi indicati in “prenotare in sei mosse” riportati nella pagina precedente.
2. La **SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE** deve essere compilata correttamente e in ogni sua parte. La mancata o errata indicazione di orario, percorso o attività, ne comporterà l'assegnazione d'ufficio.
3. In caso di disdetta è necessario avvisare tempestivamente l'Ufficio Prenotazioni con un preavviso di almeno 15 giorni dalla data della visita; dopo tale termine non saranno accettate richieste di rimborso.
4. In caso di situazioni di ritardo o di impossibilità a raggiungere il Museo per cause indipendenti dal Museo stesso (scioperi, nevicate etc.) e non comunicate entro le 24 ore precedenti la visita non potranno essere accettate richieste di rimborso.
5. Le prestazioni professionali del Museo sono esenti IVA ai sensi dell'art.10, comma 22 D.P.R. 633/72. Le richieste di emissione della fattura dovranno essere fatte tassativamente al momento della prenotazione telefonica e indicate sulla **SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE**.  
(Il modulo per la richiesta è scaricabile da [www.museoscienza.org/scuole/prenota.asp](http://www.museoscienza.org/scuole/prenota.asp))
6. Per facilitare l'accoglienza, è importante segnalare l'eventuale presenza di disabili nel gruppo al momento della prenotazione.
7. Con l'invio via fax della **SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE** si intendono accettati tutti i termini di questo regolamento.

## LAVORI IN CORSO: RINNOVAMENTO E VALORIZZAZIONE

Per migliorare il Museo stiamo realizzando numerosi interventi sull'edificio e sugli impianti. Per motivi di sicurezza e per evitare disagi alcune aree potranno essere temporaneamente chiuse.

Prima della vostra visita vi consigliamo di consultare

[www.museoscienza.org/visitare/chiusure](http://www.museoscienza.org/visitare/chiusure)

## SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE 2011/12

Da inviare solo successivamente alla prenotazione telefonica.

Questa scheda è valida per una classe o per un gruppo di massimo 25 persone. Compilare una per ogni classe o gruppo.  
 Invia le schede via Fax (02 48010 055) entro 30 giorni dalla visita al Museo insieme alla fotocopia del pagamento effettuato sul c/c postale 34889204 oppure sul c/c bancario BancoPosta, iban: IT50 0076 0101 6000 0003 4889 204 intestati a "Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci".

Scuola o gruppo \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_  
 Telefono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 Fattura  NO  Sì: CF/PIVA \_\_\_\_\_  
 Il modulo per la richiesta di emissione fattura è scaricabile da [www.museoscienza.org/scuole/prenota.asp](http://www.museoscienza.org/scuole/prenota.asp)

Data della visita \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Codice scuola \_\_\_\_\_  
 Numero di studenti e accompagnatori \_\_\_\_\_ Numero di studenti disabili \_\_\_\_\_ Numero di studenti con carrozzina \_\_\_\_\_

**Fai una crocetta sul quadratino corrispondente alle attività/percorsi che hai prenotato telefonicamente.  
 La mancata indicazione dell'attività di laboratorio e/o del percorso di visita nelle sezioni ne comporterà l'assegnazione d'ufficio.**

### FASCIA ORARIA

1 ora  09.30 - 10.30  12.30 - 13.30  2 ore  09.30 - 11.30  scuola - ferrovia  
 10.30 - 11.30  14.30 - 15.30  11.30 - 13.30  comune di Corsico  
 11.30 - 12.30  15.30 - 16.30  14.30 - 16.30  altro: \_\_\_\_\_

### CONVENZIONI

<b>MOSTRE INTERATTIVE</b>	Buon Appetito EUREKA!	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1
<b>NOVITÀ</b>	15 oggetti per 150 anni	<input type="checkbox"/> 1
<b>DIPARTIMENTO MATERIALI</b>	<b>SEZIONE</b> Ciclo di vita dei prodotti Gomma, Plastiche, Sostanze adesive Metalli Industria Chimica di base Percorsi trasversali	<b>PERCORSO</b> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
	<b>I.LAB</b> i.lab Chimica i.lab Materiali Comunicabilità	<b>ATTIVITÀ</b> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
		<b>FUORI MUSEO</b> <input type="checkbox"/> 1

TRASPORTI	<p>1 2</p> <p>1 2</p> <p>1 2</p> <p>1 2</p> <p>1 2</p>	<p>1 2 3</p> <p>1</p>	<p>1 2 3</p>	<p>1 2 3</p>
ENERGIA	<p>1 2</p> <p>1</p> <p>1 2</p>	<p>1</p>	<p>1 2 3</p>	<p>1</p>
COMUNICAZIONE	<p>1</p> <p>1</p> <p>1 2 3</p>	<p>1 2 3 4 5 6</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1 2</p>	<p>1 2 3 4 5 6</p>	<p>1</p>
LEONARDO, ARTE & SCIENZA	<p>1 2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>1</p>
NUOVE FRONTIERE	<p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3</p>
SCIENZE PER L'INFANZIA	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>	<p>1 2</p>

**ACCETTAZIONE DEL REGOLAMENTO E TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

La compilazione e l'invio di questa scheda comporta l'accettazione del regolamento riportato a pagina 37 nella guida "Il Museo per la Scuola" 2011/12. Si dà inoltre il consenso al trattamento dei dati personali alla Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci per l'adempimento delle operazioni amministrative e per l'invio di materiale di promozione delle iniziative organizzate dal Museo in ottemperanza al d.lgs. 30 Giugno 2003, n.196

Capogruppo/insegnante di riferimento: \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

**BIGLIETTO D'INGRESSO SEMPRE OBBLIGATORIO DA PAGARE IL GIORNO DELLA VISITA: € 4,00 SCUOLE / € 7,00 ALTRI GRUPPI**

*"Il Museo per la Scuola"*  
ospita alcuni scatti della campagna fotografica  
realizzata da Mauro Fermariello per il Museo.

*copertina e pagg. 28-29*

*pag. 7 (© Ada Masella)*

*Questa guida è stata stampata grazie al contributo di*

**Electrolux**  
**Mitsubishi Electric**  
**STMicroelectronics**

## DOVE SIAMO

via San Vittore 21  
Milano

## RAGGIUNGERCI CON ATM

metro M2 S.Ambrogio  
bus 50, 58, 94

## INFORMAZIONI PER LE SCUOLE

T 02 48 555 558  
didattica@museoscienza.it  
[www.museoscienza.org/scuole](http://www.museoscienza.org/scuole)

## INFORMAZIONI GENERALI

T 02 485 551  
info@museoscienza.it  
[www.museoscienza.org](http://www.museoscienza.org)



questa guida è scaricabile dal sito  
[www.museoscienza.org/scuole/](http://www.museoscienza.org/scuole/)

