

SCUOLA SECONDARIA
DI I° GRADO



2010/11

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

2010/11

scuola secondaria di II grado

**IL MUSEO PER LA SCUOLA
2010/11**

a cura di

Giulia de Martini

servizi educativi

progetto grafico e impaginazione

Daniele Brivio

exhibition design - grafica

redazione

Patrizia Cerutti

responsabile programmi educativi

Cristina D'Addato

responsabile comunicazione corporate

Giulia de Martini

servizi educativi

**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

direttore coordinamento scientifico

Salvatore Sutura

direttore relazioni esterne e stampa

Deborah Chiodoni

direttore marketing, comunicazione e fundraising

Giovanni Crupi

direttore amministrazione e controllo

Giuseppe Distefano

direttore servizi al pubblico

Michela Fasani

direttore tecnico e artistico

Claudia Garzon

direttore rapporti istituzionali

Katia Petrillo

direttore sviluppo patrimonio storico

Laura Ronzon

direttore servizi educativi e rapporti internazionali

Maria Xanthoudaki

curatori

Claudio Giorgione

Marco Iezzi

Manuela Mandelli

Francesca Olivini

Luciana Tasselli

Massimo Temporelli

© 2010 Fondazione Museo Nazionale
della Scienza e della Tecnologia, Milano

**Vietata la riproduzione
Tutti i diritti riservati**

**Finito di stampare nel mese
di Giugno 2010**

Deaprinting - Novara

ISBN 978-88-89432-34-1

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 | INTERVENTI |
| 5 | PRESENTAZIONE |
| 6 | L'ESPERIENZA AL MUSEO |
| 8 | MATERIALI |
| 11 | TRASPORTI |
| 12 | ENERGIA |
| 14 | COMUNICAZIONE |
| 17 | LEONARDO, ARTE & SCIENZA |
| 19 | NUOVE FRONTIERE |
| 22 | RISORSE PER LA SCUOLA |
| 26 | ORGANIZZARE UNA VISITA |
| 27 | PROMOZIONI |
| 27 | ENTRATA E USCITA |
| 28 | PRENOTARE IN 6 MOSSE |
| 29 | REGOLAMENTO |
| 30 | SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE |

Un museo per conservare, educare, divulgare e sperimentare. È il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo Da Vinci di Milano, un'esperienza unica tra le istituzioni culturali e scientifiche del nostro Paese e del mondo. Un modello innovativo, ormai consolidato, che si candida a svolgere un ruolo guida in Europa nel campo dell'educazione informale.

Insieme alla conservazione del patrimonio tecnologico, scientifico ed industriale è infatti l'educazione la funzione principale del Leonardo Da Vinci di Milano. Un museo capace di coinvolgere e rendere il visitatore protagonista di un viaggio straordinario, che stimola la curiosità e la creatività dei tanti studenti che si avvicinano ai suoi laboratori interattivi e li conduce fino alla meraviglia della scoperta.

Un museo dunque costruito attorno alle esigenze dei suoi visitatori, attento alla maturazione dei più giovani, un luogo d'incontro tra la comunità scientifica e i cittadini. Un vero e proprio punto di riferimento culturale per una Regione, la Lombardia, che non ha mai attenuato il suo slancio innovativo, pronta ad affrontare la sfida dell'Expo 2015 sostenuta dalla migliore tradizione scientifica e tecnologica italiana. Quella che osserverete nel museo che questa guida vi sta presentando.

Mariastella Gelmini

Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Con vivo piacere testimoniamo l'importanza del ruolo che il Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci riveste da diversi anni riguardo all'educazione di tanti studenti e studentesse. Il lavoro fortemente innovativo sviluppato dalla Fondazione che opera alla guida del Museo - egregiamente diretta da Fiorenzo Galli - si incentra 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. La strutturazione degli spazi e la continua attenzione al rinnovamento dei percorsi rendono a maggior ragione attraente l'offerta del Museo, che si rivolge a tutti riuscendo a suscitare in ciascuno un interesse e un'emozione particolare.

L'importanza dell'educazione informale diviene centrale nella formazione dell'individuo e rende necessaria da parte della scuola un'assunzione di responsabilità ancor più precisa, riguardo al ruolo che deve svolgere verso gli studenti: quella di essere il luogo del vaglio critico, della sistematizzazione del sapere, della riorganizzazione dei materiali attraverso i quali si costruisce progressivamente una conoscenza che ha tuttavia la necessità di essere riconosciuta, rielaborata e validata, per essere davvero considerata tale.

L'approccio che caratterizza il metodo del Museo apre i nostri ragazzi e ragazze, sin dalla più tenera età, allo sguardo scientifico sul mondo: uno sguardo non dogmatico, sinceramente curioso, scevro di pregiudizi e lontano dagli stereotipi.

Lo sguardo degli uomini e delle donne di domani, che attraverso i propri strumenti culturali progetteranno il nostro - e il loro - futuro. A partire da oggi.

Giuseppe Colosio

Direttore Generale Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia

PRESENTAZIONE

Il Museo sta cambiando eppure conserva inalterati i valori per i quali era stato pensato dal suo fondatore: "È il Museo del divenire del mondo". Il Museo della contemporaneità. Non solo per lo sforzo di aggiornamento delle collezioni e il continuo rinnovo delle sezioni espositive, dei laboratori, delle metodologie educative. È in particolare lo studio di nuovi linguaggi, la vocazione all'interattività, la crescente vocazione al confronto internazionale, la volontà a investire sulla fondamentale valenza del Capitale Umano a caratterizzare la nostra azione. È doveroso riconoscere a una parte intelligente ed attiva delle Istituzioni, al Sistema d'Impresa, al mondo della Scuola, ai nostri diversi pubblici, l'aver compreso questo comune sentire e sostenere economicamente e con l'apporto di competenza e partecipazione il nostro impegno quotidiano. La realizzazione di un percorso votato a rispondere con flessibilità e forte motivazione alle esigenze della nostra visione-missione. Dare a tutti i Cittadini comprensione della valenza di Scienza e Tecnica nella vita di tutti noi e nell'investimento nella democrazia della conoscenza. Proporre ai giovani, alle famiglie, agli insegnanti e ai dirigenti scolastici efficaci strumenti per aumentare il loro grado di libertà e di conoscenza utili per l'orientamento formativo e professionale. Non dimentichiamo che Scienza è Cultura. E la Cultura è l'organizzazione che i Cittadini si danno per vivere meglio.

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

Le nostre proposte educative si fondano su un approccio informale. Negli i.lab l'animatore invita la classe a svolgere le attività e guida alla descrizione e alla comprensione di quanto osservato. Nelle sezioni, attraverso l'osservazione, gli studenti sono stimolati a individuare le principali caratteristiche degli oggetti esposti e a fare ipotesi sul loro funzionamento. Tutte le attività sono improntate alla scoperta e all'esplorazione, e non alla verifica di leggi e principi. Partendo da un fenomeno - o da un oggetto - e da una domanda, si snoda una sequenza di fenomeni o attività collegati tra loro.

La nostra metodologia si basa sull'osservazione e sul coinvolgimento attivo. Il nostro obiettivo è aiutare lo studente a utilizzare le proprie conoscenze e capacità per conoscere gli oggetti e i fenomeni ed essere protagonista nei processi del proprio apprendimento.

L'ESPERIENZA AL MUSEO

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

Il Museo invita a visitare, vivere e interpretare il patrimonio storico che custodisce. Obiettivo di ogni proposta è suscitare curiosità per la tecnologia, trasmettere entusiasmo per la scienza, invitare ogni persona a scoprire e riflettere su come le utilizziamo quotidianamente.

Il Museo propone, su prenotazione, Percorsi di visita nelle sezioni espositive Attività nei laboratori interattivi (i.lab). Da quest'anno è possibile far venire nella tua classe i nostri animatori per svolgere attività interattive (Fuori Museo).

Per scegliere il percorso di visita e l'attività nei laboratori interattivi leggi le descrizioni nelle pagine che seguono. Per prenotare segui con attenzione le indicazioni a partire da pagina 26.

L'impostazione del metodo educativo suggerisce di abbinare il Percorso di visita nelle sezioni storiche e l'Attività nei laboratori interattivi per un approccio educativo più completo.

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, con esperimenti e giochi di ruolo si scopre la scienza e si reinventa la tecnica.



FUORI MUSEO

Da quest'anno il Museo rende disponibili esperienze interattive sperimentali anche oltre le sue mura. Attraverso kit educativi che contengono materiali e strumenti scientifici i nostri animatori coinvolgono le classi direttamente nelle vostre scuole per svolgere attività sperimentali.

In questa guida, accanto ai percorsi di visita nelle sezioni espositive e alle attività negli i.lab, sono indicate le fasce di età consigliate. Qui trovate una tabella che indica l'età e la classe corrispondente.

| SCUOLA | Secondaria II grado | | | | |
|--------|---------------------|---------|-------|--------|--------|
| ANNI | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| CLASSE | prima | seconda | terza | quarta | quinta |

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. La vita delle cose

Farmaci, giocattoli e quotidiani. Scopriamo l'intero ciclo di vita dei prodotti che vivono intorno a noi. Seguiamoli dalla culla alla loro progettazione e produzione, durante la loro vita e nella dismissione che li riporterà a nuova vita. Energeticamente attivi o passivi? Consideriamo il loro uso e consumo di energia in ogni momento della loro vita.

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. Mondi di gomma

La gomma, un polimero di origine naturale o sintetica? È un solido o un liquido ad altissima viscosità? Scopriamo gli elastomeri, i polimeri termoplastici e termoindurenti, gli elastomeri termoplastici e le loro differenti proprietà.

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

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

14 – 18 anni
1 ora

1. Mondi di plastica

Naturali, artificiali e sintetici, scopriamo differenti materiali polimerici e le loro strutture chimiche. Termoindurenti o termoplastiche? Riconosciamo le plastiche riciclabili e le loro proprietà.

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. Sostanze appiccicose

Naturali e sintetiche, reversibili e non. Scopriamo come usare le colle naturali, come realizzare materiali compositi dalle proprietà collanti e in quali applicazioni di alta tecnologia sono utilizzati gli adesivi.

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. Stendere e stirare

Tra malleabilità e duttilità facciamo conoscenza con le lavorazioni a caldo e a freddo della metallurgia del ferro e delle leghe ferrose. Da un'antica fucina, passando per un laminatoio e una trafila, scopriamo quanta scienza e tecnologia sono racchiuse in un chiodo.

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.

14 – 15 anni
2 ore

1. In pila e in batteria

Qual è la chimica dentro una pila? Costruiamo una pila per capire come funziona e come si carica una batteria. Utilizziamola per scomporre l'acqua in idrogeno e ossigeno.

14 – 15 anni
2 ore

2. Uniti e divisi

Estrazione e cromatografia: con imbuto e centrifughe lavoriamo su solidi, liquidi e gas e impariamo a mischiarli, a separarli o a scioglierli l'uno nell'altro.

14 – 15 anni
2 ore

3. Rifiuti differenziati

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

14 – 15 anni
1 o 2 ore

4. Cicli vitali

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

14 – 18 anni
1 o 2 ore

5. 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.

14 – 18 anni
1 o 2 ore

6. Acido alla base

Aceto, sapone, ammoniaca e bicarbonato: confrontiamo diversi metodi per misurare il pH e impariamo a classificare quel che ci circonda.



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.

14 – 18 anni
1 o 2 ore

1. La natura dei metalli

Per prospezione naturale riconosciamo i minerali metalliferi. Esploriamo le proprietà fisiche dei metalli: densità, conducibilità elettrica, termica e punto di fusione. In due ore la chimica ci mostra le reazioni agli acidi e la tecnologia ci rivela alcune lavorazioni.

14 – 18 anni
2 ore

2. 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 proprietà meccaniche e usi. Sperimentiamo la reazione al calore e ai solventi. Lavoriamo la termoplastica e separiamo diverse plastiche per scoprire come si riciclano.

14 – 18 anni
2 ore

3. Se scorre è un liquido? NOVITÀ

Possiamo versare sabbia o riso come se fossero un fluido, ma non pensiamo istintivamente che siano come l'olio o l'acqua. In effetti non lo sono. Non sono neppure come un blocco di metallo o un pezzo di legno. Esploriamo i sorprendenti comportamenti dei materiali granulari, come le farine o la ghiaia.



ATTIVITÀ TRASVERSALI NEI LABORATORI INTERATTIVI

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

14 – 15 anni
2 ore

1. La via delle spezie

Sulla nave Trinidad ripercorriamo le tappe del viaggio di Magellano 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 Chimica e dell'i.lab AI di là degli oceani.

FUORI MUSEO

14 – 15 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.

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.

14 – 18 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.

14 – 18 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.

14 – 18 anni
1 ora

1. Muoversi in pubblico

Cento anni di evoluzione sul trasporto su rotaia: scopriamo come è cambiato il modo di viaggiare di uomini e merci.

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. 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.

14 – 18 anni
2 ore



1. Origliamo

Come un sottomarino con il S.O.N.A.R., anche noi "vediamo" con le orecchie e proviamo ad ascoltare e riconoscere i suoni in fondo al mare.

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

Il percorso include la visita all'interno del sottomarino Enrico Toti.

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. 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

La Trinidad, nave ammiraglia della flotta di Ferdinando Magellano, è stata ricostruita nel Padiglione Aeronavale. Grazie a un'animazione teatrale scopriamo la vita e il lavoro dei marinai del '500 e l'atmosfera delle grandi esplorazioni.

14 – 15 anni
2 ore

1. Vita a bordo

Fingiamoci naufraghi e imbarchiamoci sulla Trinidad. Scopriamo i molti doveri di un turno di guardia agli ordini di Ferdinando Magellano.

14 – 15 anni
2 ore

2. 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.

14 – 15 anni
2 ore

1. La via delle spezie

Sulla nave Trinidad ripercorriamo le tappe del viaggio di Magellano 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 Chimica 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.

14 – 18 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. Nerofumo

Prosciugare una miniera, illuminare un ambiente, azionare un macchinario, spostare cose e persone: seguendo antiche tracce di fuliggine scopriamo gli usi e l'evoluzione tecnica della macchina a vapore.



PETROLIO in partnership con TOTAL ITALIA

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.

9 – 18 anni
1 ora

1. Petrolio: ancora?

Come si trova un giacimento d'idrocarburi? Cosa succede al grezzo in raffineria? Quanti sono i 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.

14 – 18 anni
1 ora

1. 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. 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.

ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



i.lab ENERGIA & AMBIENTE

Con pannelli solari, celle a combustibile, turbine e biciclette scopriamo da dove viene l'energia e come averla sempre a portata di mano.

14 – 18 anni
1 ora

1. Sotto il sole

Il Sole è all'origine di quasi tutte le forme di energia presenti sulla Terra. Scopriamo come utilizzare la sua radiazione per scaldare e produrre corrente elettrica.

14 – 18 anni
1 ora

2. Energia sostenibile

L'energia non si crea né si distrugge, allora perché parliamo di fonti e di consumi? Scopriamo come trasformare l'energia e quando è possibile accumularla, cos'è un vettore energetico e come si distingue un sistema ad alta efficienza.

14 – 18 anni
1 ora

3. **Petrolio alla prova!** In partnership con TOTAL ITALIA

Tocchiamo con mano uno dei molti derivati del petrolio. Scegliamolo solido, poco infiammabile, usato da tutti (magari senza saperlo): il bitume. Scopriamo a cosa serve, che caratteristiche fisiche ha e cosa vuol dire progettarlo per risparmiare energia e materiali.

FUORI MUSEO

14 – 18 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.

14 – 18 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. **Questione di Metodo**

Misurare, immaginare e rappresentare: studiamo il mondo che ci circonda e ripercorriamo i passi fondamentali che hanno condotto alla definizione del Metodo Scientifico.



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.

14 – 18 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 CARIPLO, 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. Permette agli studenti di integrare l'esplorazione della collezione con attività sperimentali. L'obiettivo è valorizzare la storia degli oggetti tecnologici e indagare i fenomeni scientifici a essi connessi.

Attività educative realizzate nell'ambito del Progetto Est.

14 – 18 anni
1 ora

1. Dal telegrafo a internet

Telefoni, pali, cavi, satelliti, televisioni, computer: esploriamo 200 anni di comunicazione a distanza. Facciamo esperimenti con telegrafi, centralini telefonici e fibre ottiche. Costruiamo una radio.

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

14 – 18 anni
2 ore

2. In onda!

Dallo studio radiofonico del Museo diventa speaker e diffondi la tua trasmissione. Nei panni di Guglielmo Marconi, comunichiamo senza fili e cavalchiamo le onde del tuo telefonino fino ad arrivare su Youtube.

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

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.

14 – 18 anni
1 ora

1. 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. 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.

14 – 18 anni
1 ora

3. 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.

14 – 18 anni
1 o 2 ore

4. 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.

14 – 18 anni
1 ora

5. 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.

14 – 15 anni
1 ora

1. 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.

14 – 18 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.

14 – 18 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.

14 – 18 anni
2 ore

4. Lumi sulla materia

Aventuriamoci tra i fenomeni ottici per vedere come si propaga la luce, attraverso specchi, vetri e altri materiali di uso quotidiano e 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.

14 – 15 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.

14 – 15 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

14 – 15 anni
2 ore

1. Telecomunicazioni: il messaggio è servito

Scopriamo come trasformare un suono, un testo o un'immagine in messaggi che possono essere inviati con uno degli strumenti tipici delle telecomunicazioni. Le attività ci permettono di vedere l'immagine della voce, incontrare processi come il campionamento e la digitalizzazione, e di applicare le idee di base della compressione.

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.

14 – 18 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. Leonardo a Milano

L'Uomo Vitruviano, 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 in partnership con BINDA WYLER VETTA

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

14 – 18 anni
1 ora

1. La misura del tempo

Esploriamo la storia della misura del tempo, scoprendone sia gli sviluppi tecnici, dai primi bilancieri ai moderni orologi al quarzo, sia la trasformazione d'uso dagli orologi da torre a quelli 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.

14 – 15 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.

14 – 18 anni
1 ora

1. Storia e Arte al Museo

Il recinto imperiale, le antiche sepolture, gli affreschi rinascimentali e gli artisti contemporanei: scopriamo la storia millenaria dei chiostri di San Vittore dall'età romana fino alla nascita del Museo.

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.

14 – 18 anni
1 o 2 ore

1. 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.

14 – 18 anni
1 ora

2. Apprendisti in bottega

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

14 – 18 anni
2 ore

3. 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.

14 – 18 anni
2 ore

4. 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.

14 – 18 anni
1 ora

5. 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.

14 – 18 anni
1 ora

6. 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.

NUOVE FRONTIERE

ATTIVITÀ NEI LABORATORI INTERATTIVI



i.lab ALIMENTAZIONE in partnership con AMC, BE-TOTAL, EATALY, ELECTROLUX, FEDERCHIMICA, FONDAZIONE ITALIANA ACCENTURE, GOGLIO, 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.

14 – 16 anni
2 ore

1. La filiera del cibo

Campi coltivati e industria alimentare. Quanta strada e quanto tempo occorre ai cibi per arrivare nelle nostre case? Sperimentiamo i principali processi per far arrivare un cibo sicuro dalla terra alla tavola.

14 – 16 anni
2 ore

2. Dentro il cibo

Proteine, vitamine, carboidrati, minerali e grassi. Sai cosa mangi? Ricerchiamo sperimentalmente i principi nutritivi di cui è fatto il cibo che mettiamo in tavola ogni giorno per costruire in modo più consapevole la nostra dieta.

14 – 18 anni
2 ore

3. Alimentazione molecolare

Cotture e digestione. Come si trasformano i cibi in cucina? Come li trasforma il nostro corpo per rifornirci di energia e materia? Con pentole e provette realizziamo esperimenti per osservare e capire queste trasformazioni.

14 – 18 anni
2 ore

4. Alimenti per star bene

Come funziona l'apparato digerente? Cosa sono le allergie e le intolleranze alimentari? Conosciamo i probiotici e gli alimenti adatti a particolari esigenze nutrizionali.



i.lab BIOTECNOLOGIE in partnership con FONDAZIONE CARIPLIO, 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.

Realizzato nell'ambito del Progetto Est.

14 – 15 anni
1 o 2 ore

1. 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.

14 – 16 anni
2 ore

2. 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.

14 – 16 anni
2 ore

3. 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.

14 – 16 anni
1 o 2 ore

1. 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.

14 – 16 anni
2 ore

2. 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.

14 – 18 anni
3 ore

3. Il profilo del DNA

Attività prenotabile solo nei mesi di ottobre, novembre, dicembre, maggio e giugno.

Investigazione, salute, etica. Esploriamo la tecnica dell'impronta genetica (fingerprinting) e discutiamo insieme dubbi e risposte legati all'analisi del DNA.



i.lab ROBOTICA in partnership con FONDAZIONE CARIPLIO e MITSUBISHI ELECTRIC

Che cos'è un robot? Cosa sa fare? Ha un cervello per pensare? Vediamo i robot all'opera, sperimentiamo e programiamo i loro comportamenti, impariamo a costruirli seguendo la nostra fantasia.

Realizzato nell'ambito del Progetto Est.

14 – 18 anni
2 ore

1. 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.

14 – 18 anni
2 ore

2. I robot matematici

Un robot può disegnare un quadrato? Proviamo a capire quali caratteristiche deve avere per svolgere compiti di geometria.

14 – 18 anni
1 ora

3. Le basi della robotica

Alla base della robotica c'è il feedback. Capiamo che cos'è e scopriamo come usarlo per controllare le azioni dei robot.



area NANOTECNOLOGIE in partnership con Centro Interdisciplinare Materiali e Interfacce Nanostrutturati (CIMAINA), UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Sei mai andato alla ricerca del nano-mondo? Un vero laboratorio di ricerca sulle nanotecnologie aperto a tutti al Museo. È un'area per capire quali benefici le nanotecnologie porteranno nella nostra vita e per interrogarci insieme sui potenziali rischi. Qui i ricercatori del centro CIMAINA studiano le proprietà dei materiali nanostrutturati per applicazioni nel campo dell'energia. È possibile spiarli in azione e discutere con loro.

Realizzata nell'ambito del progetto europeo NanoToTouch.

Finanziata dal Settimo programma quadro dell'Unione Europea.

14 – 18 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 CIMAINA per scoprire la ricerca che stanno conducendo al Museo.

FUORI MUSEO

14 – 16 anni
2 ore

1. 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.

14 – 16 anni
2 ore

2. Biotecnologie: I prodotti delle biotecnologie

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

14 – 18 anni
1 ora

3. Animazione teatrale: Nano show

Immaginiamo di rimpicciolirci sempre di più fino a diventare una nano-particella. Cosa succede laggiù a quelle dimensioni? Facciamo un salto nel mondo dell'infinitamente piccolo accompagnati da uno scienziato-attore.

14 – 18 anni
1 ora

4. Animazione teatrale: Space show

Come ci si muove nello spazio? Tra razzi ad acqua, carrelli antigravitazionali, azioni e reazioni, scopriamo che muoversi in assenza di gravità è una questione... spaziale.

14 – 18 anni
2 ore

5. 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.

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.

RISORSE PER LA SCUOLA

CREI Centro di Ricerca per l'Educazione Informale®

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

CREI nasce al Museo come centro di ricerca, sperimentazione e pratica di metodologie, strumenti e attività relativi all'educazione informale. Professionalità interne allo staff del Museo hanno sviluppato negli anni una metodologia educativa informale innovativa e riconoscibile anche a livello internazionale. Le attività del CREI, molte rivolte agli insegnanti e alle loro classi, nascono da due necessità:

- 1) fornire un servizio permanente, sistematico e innovativo alla scuola per rendere accessibili temi della scienza e della tecnologia attraverso attività sperimentali e metodologie di educazione informale;
- 2) svolgere ricerca sull'educazione informale, museale e scientifica.

CREI contribuisce concretamente allo sviluppo professionale degli insegnanti, offre un supporto continuo al loro lavoro e facilita l'inserimento costruttivo del metodo scientifico nella pratica educativa a scuola.

Caro Prof TI SCRIVO

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

REALIZZATO NELL'AMBITO DEL Progetto La Primavera della Scienza

OPEN DAY – 25 settembre 2010

i T 02 48 555 558
didattica@museoscienza.it

Come ogni anno, il Museo presenta agli insegnanti le attività per la scuola in una giornata speciale. Curatori, responsabili dei laboratori interattivi e tutto lo staff dei Servizi Educativi del Museo accompagnano gli insegnanti e le loro famiglie a conoscere i progetti e i percorsi educativi nelle collezioni storiche e le attività nei laboratori.

REALIZZATO NELL'AMBITO DEL Progetto La Primavera della Scienza

LABORATORIO APERTO

i Patrizia Cerutti
T 02 48 555 354

progettieducativi@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 2010/2011 prevede:

- Nuova area Energia&Materiali – Inaugurazione speciale insegnanti
- i.lab Alimentazione – Approfondimenti – Speciale insegnanti
- Nuova sezione espositiva Industria Chimica di Base – Inaugurazione speciale insegnanti
- Dipartimento Scienze per l'Infanzia – Il curatore racconta – Speciale insegnanti
- Riapertura dell'i.lab Elettricità – Approfondimenti – Speciale insegnanti
- Dipartimento Trasporti – Il curatore racconta – Speciale insegnanti

REALIZZATO NELL'AMBITO DEL Progetto La Primavera della Scienza

Corsi di formazione CREI per insegnanti

i Enrico Miotto
T 02 48 555 424

miotto@museoscienza.it
www.museoscienza.org/scuole

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

L'attività dei corsi inizia con la sperimentazione diretta e personale dei fenomeni. Si analizzano gli apparati sperimentali e il percorso concettuale per poi poter riprodurre l'attività in classe. Il Museo predispone un programma annuale di proposte per i docenti di ogni ordine e grado. Questi stessi corsi possono essere realizzati anche in momenti concordati per 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.

Corso europeo SMEC School - Museum European Cooperation

i Sara Calcagnini
T 02 48 555 322

calcagnini@museoscienza.it
www.museoscienza.org/smec/courses.html

Il corso di formazione europeo "School and Science Museum: cooperation for improving teaching, learning and discovery" rivolto a insegnanti e operatori museali ha l'obiettivo di sviluppare competenze sull'educazione scientifica utilizzando i musei come risorsa educativa. La quinta edizione si terrà presso il Deutsches Museum di Monaco di Baviera dal 07 al 13 novembre 2010.

FINANZIATO CON BORSE DI STUDIO Comenius e Grundtvig del Lifelong Learning Programme (LLP) dell'Unione Europea

SCUOLA, SCIENZA E SOCIETÀ

i Sara Calcagnini
T 02 48 555 322
calcagnini@museoscienza.it

Utilizziamo le conoscenze scolastiche per leggere la realtà. I ragazzi delle scuole secondarie di II grado con il supporto dello staff del Museo sviluppano un progetto di ricerca per indagare le notizie scientifiche attraverso ricerche, attività sperimentali e confronti con scienziati. Al termine del percorso i ragazzi espongono il progetto svolto ai compagni e ai professori all'interno del Museo. I temi proposti sono alimentazione ed energia.

REALIZZATO NELL'AMBITO DEL Progetto La Primavera della Scienza

Progetto europeo SETAC Science Education as a Tool for Active Citizenship

i Sara Calcagnini
T 02 48 555 322
calcagnini@museoscienza.it

Il Progetto, finanziato dal Programma Life Long Learning dell'Unione Europea, si propone di contribuire all'educazione scientifica come strumento per sviluppare cittadinanza attiva nella società della conoscenza. Il Progetto si rivolge a insegnanti, studenti e operatori museali e i temi su cui è incentrato sono salute, energia e cambiamenti climatici. Coinvolge otto partners provenienti da Belgio, Danimarca, Germania, Italia, Ungheria ed è coordinato dal Museo.

Ingresso gratuito per gli insegnanti e incontri di preparazione alla visita

i T 02 48 555 558
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.

Inoltre, ogni primo e terzo lunedì del mese, lo staff dei Servizi Educativi è a disposizione degli insegnanti per fornire informazioni sulle attività didattiche. Gli incontri devono essere programmati in anticipo. L'entrata al Museo è gratuita.

LA PRIMAVERA DELLA SCIENZA

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

È un progetto di rete per la diffusione della cultura scientifica e tecnologica. Coinvolge musei, università, enti di ricerca, associazioni culturali e scuole su tutto il territorio nazionale. Attraverso il sito internet www.laprimaveradellascienza.it, si condividono e sviluppano esperienze educativo-scientifiche.

PROMOSSO DA: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

PARTNER: Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento - Science Centre Immaginario Scientifico, Trieste - Parco Astronomico INFINI.TO, Torino

COMUNICABILITÀ

T 02 48 555 558
didattica@museoscienza.it

14 – 18 anni
2 ore

14 – 18 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.

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 cartaio.

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.

REALIZZATI IN COLLABORAZIONE CON AGPD ASSOCIAZIONE GENITORI E PERSONE CON SINDROME DI DOWN DI MILANO - ONLUS, CENTRO CULTURALE GIOVANILE DI PORTA ROMANA MILANO - ONLUS



ORGANIZZARE UNA VISITA

UFFICIO ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONI

T 02 48 555 558
F 02 48 010 055

orari lun - ven 08.45 - 16.30
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 mer - sab
11.30 - 13.30 mer - sab
14.30 - 16.30 mer - ven

ATTIVITÀ DI 3 ORE 09.30 - 12.30 mer - 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 | € 3,00 cad |
| Percorso/i di visita (2 ore) | € 85,00 | € 3,00 cad |
| Attività negli i.lab (2 ore) | € 85,00 | € 3,00 cad |
| Attività speciale* (2 ore) | € 140,00 | € 3,00 cad |

| ATTIVITÀ DI 3 ORE | GUIDA | BIGLIETTO D'INGRESSO |
|---|----------|----------------------|
| Percorso di visita (1 ora) + Attività negli i.lab (2 ore) | € 125,00 | € 3,00 cad |
| Percorso/i di visita (2 ore) + Attività negli i.lab (1 ora) | € 125,00 | € 3,00 cad |
| i.lab GENETICA Il profilo del DNA (3 ore) | € 165,00 | € 3,00 cad |
| Percorso di visita (1 ora) + Attività speciale* (2 ore) | € 180,00 | € 3,00 cad |
| Attività negli i.lab (1 ora) + Attività speciale* (2 ore) | € 180,00 | € 3,00 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 Origliamo

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

ATTIVITÀ FUORI MUSEO

Fuori Museo (1 ora per 2 classi) € 250,00
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.

PROMOZIONI

3 CLASSI X 2 ORE

Una stessa scuola che prenota almeno 3 attività di due ore, nella fascia oraria 14.30 - 16.30, da svolgere entro il 31 gennaio 2011, usufruirà della gratuità sui biglietti d'ingresso.

OTTOBRE LIGHT

Tutte le classi che prenotano un'attività di due ore da svolgere nel mese di ottobre 2010 usufruiranno della gratuità sui biglietti d'ingresso.

LAST MINUTE

Le classi che approfittano delle offerte pubblicate sul sito 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 48 555 450/372/381/343
stampa@museoscienza.it

AREA RISTORO

La caffetteria/ristorante del Museo attualmente è chiusa. È a disposizione un'area al coperto con distributori automatici. Non è necessaria la prenotazione.

BOOKSHOP

Si possono trovare libri, giochi scientifici e cataloghi per approfondire i temi delle sezioni storiche e dei laboratori interattivi e due linee esclusive di articoli ispirate al sottomarino Toti e al genio di Leonardo, ideate, disegnate e realizzate dal Museo.

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 30.

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).

REGOLAMENTO

1. Per prenotare è obbligatorio seguire tutti i passi indicati in “prenotare in sei mosse” riportati nella pagina precedente.
2. Se la **SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE** è incompleta o compilata non correttamente (orario, percorso o attività non indicati), sarà valida la prenotazione telefonica.
3. La mancata indicazione dell'attività di laboratorio e/o del percorso di visita nelle sezioni ne comporterà l'assegnazione d'ufficio.
4. 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.
5. 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.
6. 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**.
7. Per facilitare l'accoglienza, è importante segnalare l'eventuale presenza di disabili nel gruppo al momento della prenotazione.
8. 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 di condizionamento. Per motivi di sicurezza e per evitare disagi alcune aree saranno temporaneamente chiuse.

Prima della vostra visita vi consigliamo di consultare www.museoscienza.org/visitare/chiusure

SCHEDA DI CONFERMA DELLA PRENOTAZIONE 2010/11

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.

Scuola o gruppo _____
 Indirizzo _____ e-mail _____
 Telefono _____ Fax _____
 Fattura NO SI: CF/PVA _____

Data della visita / / / / / Codice scuola
 Numero di partecipanti Numero di partecipanti disabili Numero di partecipanti con carrozzina

FASCIA ORARIA

2 ore 09.30 - 11.30
 11.30 - 13.30
 14.30 - 16.30

3 ore 09.30 - 12.30

CONVENZIONI

scuola - ferrovia
 comune di Corsico
 altro: _____

*Fai una crocetta sul quadratino corrispondente alle attività/persone che hai prenotato telefonicamente.
 Per esempio se hai scelto di partecipare all'attività "4. Cicli vitali" dell'i.lab Chimica, indica:*

MATERIALI

i.lab Chimica

La mancata indicazione dell'attività di laboratorio e/o del percorso di visita nelle sezioni ne comporterà l'assegnazione d'ufficio.

| DIPARTIMENTO | SEZIONE | PERCORSO | I.LAB | ATTIVITÀ | FUORI MUSEO |
|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|---|----------------------------|
| MATERIALI | Ciclo di vita dei prodotti | <input type="checkbox"/> 1 | i.lab Chimica | <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"/> 1 |
| | Gomma | <input type="checkbox"/> 1 | i.lab Materiali | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | |
| | Plastiche | <input type="checkbox"/> 1 | Attività trasversali | <input type="checkbox"/> 1 | |
| | Sostanze adesive | <input type="checkbox"/> 1 | | | |
| | Metalli | <input type="checkbox"/> 1 | | | |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| TRASPORTI | Trasporti aerei <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Trasporti ferroviari <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Trasporti navali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sottomarino Toti <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Percorsi trasversali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | ilab AI di là degli oceani <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Attività trasversali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| ENERGIA | Fonti e disp. energetici <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Petrolio <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Percorsi trasversali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | ilab Energia & Ambiente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| COMUNICAZIONE | Astronomia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Suono <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Telecomunicazioni <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | ilab Elettricità <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ilab Luce <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Attività trasversali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| LEONARDO ARTE & SCIENZA | Leonardo da Vinci <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Orologeria <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Strumenti musicali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Percorsi trasversali <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | ilab Leonardo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| NUOVE FRONTIERE | | ilab Alimentazione <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ilab Biotecnologie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ilab Genetica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ilab Robotica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> area Nanotecnologie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

ACCETTAZIONE DEL REGOLAMENTO E TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

La compilazione e l'invio di questa scheda comporta l'accettazione del regolamento riportato a pagina 29 nella guida "Il Museo per la Scuola" 2010/11. 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 attesa per il 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: € 3,00 SCUOLE / € 6,00 ALTRI GRUPPI

TEL 02 48 555 558

FAX 02 48010 055

DIDATTICA@MUSEOSCIENZA.IT

WWW.MUSEOSCIENZA.ORG

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

copertina e pagg. 7, 25

*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.*

Questa guida è stata realizzata nell'ambito del Progetto

*la Primavera
della Scienza*

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

INFORMAZIONI GENERALI

T 02 485 551
info@museoscienza.it
www.museoscienza.org

