

MUSEO DEGLI STRUMENTI DI FISICA – LUDOTECA SCIENTIFICA
OFFERTA DIDATTICA 2021-2022
SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO

I percorsi educativi offerti dal Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa, sia nella modalità a distanza che in presenza, rispondono ai **programmi ministeriali**, alle **Competenze chiave di cittadinanza** e agli **Obiettivi di sviluppo sostenibile** previsti dall'Agenda 2030.

Considerata la situazione post Covid-19 che favorisce un ritorno alla normalità, sebbene con tutte le precauzioni necessarie, e facendo tesoro dell'esperienza della D.A.D. dello scorso anno scolastico, per l'a.s. 2021-2022 i percorsi educativi si articoleranno secondo le seguenti modalità:

- A) **Visite guidate al museo in presenza:** per singole classi, al termine delle quali sarà consegnato a ciascun alunno il kit per l'approfondimento laboratoriale da svolgere in classe con gli insegnanti. Per l'Orto Botanico il kit sarà consegnato solo al termine delle visite guidate a tema.
Il costo sarà di 3,50 € a bambino;
- B) **Percorsi educativi a distanza su appuntamento:** per singole classi, su prenotazione e con data, orario e argomento concordati con i nostri educatori museali. Saranno utilizzate le piattaforme già sperimentate per la D.A.D.
Il costo sarà di 20,00 € a classe.

Articolazione dei percorsi museali a distanza su appuntamento

Fase preliminare - consegna materiale informativo:

- dispense didattiche di approfondimento
- elenco del materiale di uso individuale che la famiglia dovrà fornire al partecipante
- istruzioni dettagliate necessarie a guidare l'attività pratica individuale

Prima fase – introduzione teorica (circa 45 minuti):

- collegamento diretto con gli educatori museali utilizzando le piattaforme informatiche già sperimentate per la D.A.D. (ad esempio Microsoft Teams, Google Meet, Skype) e introduzione del tema
- approfondimento con l'ausilio di supporti didattici multimediali di vario genere (video, Power Point, immagini)

Seconda fase – attività laboratoriale (se prevista):

- attività pratica individuale in classe a cura del docente con la supervisione dell'educatore museale

- C) **Percorsi educativi collettivi a distanza:** destinati a più classi di età omogenea che parteciperanno contemporaneamente. La partecipazione avverrà sempre su prenotazione, ma con data, orario e argomento prestabiliti dai nostri educatori museali. Il calendario degli appuntamenti sarà reso noto più avanti.
Il costo sarà di 10,00 € a classe.

I pagamenti potranno essere effettuati con Pago P.A., se eseguiti da privati, o con bonifico se eseguiti dalla scuola. È sempre consentito anche il pagamento in contanti recandosi presso le biglietterie dei singoli musei.

Ludoteca Scientifica - Museo degli Strumenti di Fisica

ludotecascientifica@gmail.com

050 2214861 / 320 0403946

Al fine di facilitare la partecipazione di alunni/e con disabilità e valutare azioni e materiali a favore dell'inclusione, è possibile contattare i servizi educativi del Sistema Museale di Ateneo inviando una e-mail ad accessibilita.sma@unipi.it



A) VISITE GUIDATE ALLA LUDOTECA SCIENTIFICA E LABORATORI IN PRESENZA

ASTRONOMIA

1. Il volto della Luna

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

2. I monumenti di Pisa e le Stelle

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

Obiettivi e contenuti: i monumenti pisani e le costellazioni: il legame tra cielo e terra, l'orientamento degli edifici e il moto del Sole. Un modello 3D interattivo illustra il rapporto tra volta celeste e architettura.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

3. Esopianeti fantastici e come trovarli

Fascia scolastica: Scuola Secondaria di Secondo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

4. Dalla Terra alla Luna

Fascia scolastica: Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

Obiettivi e contenuti: analizzando opportune immagini digitali del disco lunare si misura la distanza Terra-Luna e si discute come la missione Apollo abbia potuto coprire quella distanza in 5 giorni.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

LABORATORI DI ACUSTICA

5. Onde, Suoni e Musica

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

Obiettivi e contenuti: ascoltare e riconoscere suono, rumore, timbro e armonia sperimentando con le vibrazioni. Costruire e suonare uno strumento musicale. Il monocordo di Pitagora e i modi musicali dai greci alla musica contemporanea (6-18 anni, previsti approfondimenti per i Licei Musicali).

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

GEOLOGIA

6. È un vulcano se...

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

FISICA MEDICA

7. Emozioni e corpo umano

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

TECNOLOGIE DIGITALI

8. Scopriamo il laboratorio di Fisica nascosto nello smartphone

Fascia scolastica: Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.

Obiettivi e contenuti: misure ed esperimenti con sensori del cellulare. Gestire sensori e interfacce utilizzando la piattaforma Arduino. Programmazione e assemblaggio di semplici esperimenti di fisica.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

9. INVENZIONI ED ESPERIMENTI GALILEIANI

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

Contenuti: il compasso di Galileo, il pulsilogio, il piano inclinato, il moto dei proiettili, la caduta dei gravi nel vuoto, pendolo Galileo-Huyghens e misura della gravità terrestre.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

TEATRO-SCIENZA

La Ludoteca ospita la compagnia Teatri della Resistenza specializzata in Teatro-Scienza: il format che negli ultimi anni sta trovando sempre più successo nella divulgazione scientifica.

10. La Luna in musica e parole

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

Contenuti: brani e testi di Leopardi, Borges Keplero, Debussy e Boccherini, che parlano della "Luna", letti e interpretati da Dario Focardi, attore e regista, e Maria Di Bella, violinista. Chi ama la Luna davvero non si accontenta di contemplarla come una immagine convenzionale [...] vuole che la Luna dica di più (Italo Calvino).

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

11. Simposi scientifici e poetici

Fascia scolastica: **Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.**

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

Contenuti: dialoghi sulle scoperte scientifiche: un fisico e un attore illustrano alcune tra le più importanti scoperte, tra spiegazione scientifica e versione poetica.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

12. SERATE ASTRONOMICHE

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

B) PERCORSI EDUCATIVI A DISTANZA (SU APPUNTAMENTO)

Le attività sono rivolte alla Scuola Primaria e alla Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado e si svolgono attraverso l'utilizzo delle più famose piattaforme già utilizzate per la didattica a distanza.

ASTRONOMIA

13. Dalla Terra alla Luna

Fascia scolastica: Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

Obiettivi e contenuti: analizzando opportune immagini digitali del disco lunare si misura la distanza Terra-Luna e si discute come la missione Apollo abbia potuto coprire quella distanza in 5 giorni.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

LABORATORI DI ACUSTICA

14. Onde, Suoni e Musica

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

Obiettivi e contenuti: ascoltare e riconoscere suono, rumore, timbro e armonia sperimentando con le vibrazioni. Costruire e suonare uno strumento musicale. Il monocordo di Pitagora e i modi musicali dai greci alla musica contemporanea (6-18 anni, previsti approfondimenti per i Licei Musicali).

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

GEOLOGIA

15. È un vulcano se...

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo e Secondo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

FISICA MEDICA

16. Emozioni e corpo umano

Fascia scolastica: Scuola Primaria, Scuola Secondaria di Primo Grado.

Durata: **solo Ludoteca Scientifica 1 ora; Ludoteca + laboratorio 2 ore; Ludoteca + 2 laboratori 3 ore, 2 Laboratori 2 ore.**

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

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.

C) PERCORSI EDUCATIVI COLLETTIVI A DISTANZA

I percorsi didattici sono destinati a più classi di età omogenea che parteciperanno contemporaneamente e saranno così suddivisi: Scuola Primaria Secondo Ciclo, Scuola Secondaria di Primo Grado e Scuola Secondaria di Secondo Grado.

La partecipazione avverrà sempre su prenotazione, ma con data, orario e argomento prestabiliti dai nostri educatori museali. Il calendario degli appuntamenti sarà reso noto più avanti.

Fascia scolastica: Scuola Primaria Secondo ciclo, Scuola Secondaria di Primo Grado, Scuola Secondaria di Secondo Grado.

Durata: 1 ora e 30 minuti.

Obiettivi dell'Agenda 2030: 4 – Istruzione di qualità; 10 – Ridurre le disuguaglianze – 15 Vita sulla terra.

Competenze chiave di cittadinanza: A – Imparare ad imparare; B – Progettare; C – Comunicare; F – collaborare e partecipare; G - Risolvere i problemi; H – Individuare collegamenti e relazioni; I - Acquisire e interpretare l'informazione.