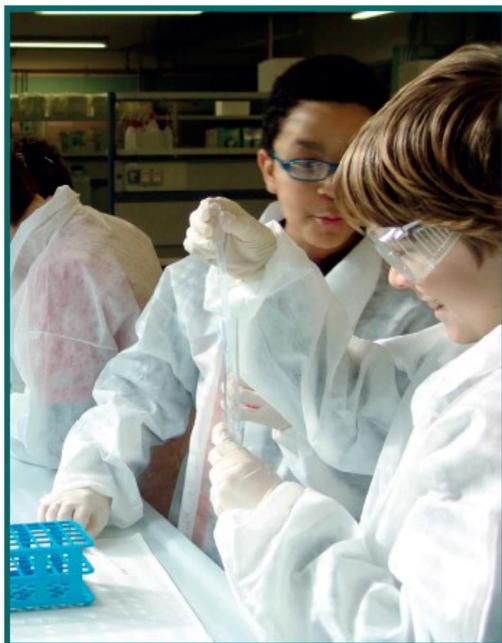


# L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA PER UNA CITTADINANZA ATTIVA E CONSAPEVOLE (ESCAC)

VIII edizione 2018/2019



Offerta didattica  
dei musei scientifici senesi

**PROPOSTE DIVULGATIVE, DI ORIENTAMENTO E DI  
ALTERNANZA SCUOLA LAVORO  
DEL SISTEMA MUSEALE UNIVERSITARIO SENESE (SIMUS)**

Per l'anno scolastico 2018/2019 l'Ateneo di Siena offre, attraverso il proprio Sistema Museale (SIMUS), una serie di **proposte a carattere divulgativo/educativo**, cui se ne aggiungono altre con una **valenza prevalentemente di orientamento** agli studi universitari.

Le proposte tese alla divulgazione delle scienze rientrano nel progetto "L'Educazione Scientifica per una Cittadinanza Attiva e Consapevole, ESCAC" (<http://www.simus.unisi.it/it/servizi/escac/>), che giunge quest'anno alla sua ottava edizione.

Di seguito sono presentate le diverse proposte formative che i Musei del Sistema Museale Universitario Senese e della Fondazione Musei Senesi hanno attivato per l'anno scolastico 2018/2019.

Oltre a tale offerta il SIMUS ha attivato specifici **progetti di Alternanza Scuola Lavoro**, rivolti alle classi III, IV e V delle scuole secondarie di secondo livello, pubblicati sul sito di Ateneo: <https://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato/orientamento-le-scuole/alternanza-scuola-lavoro-percorsi-0> .

Tutte le attività vengono svolte gratuitamente dagli operatori dei musei.

Gli stessi si riservano, in caso di un numero di prenotazioni particolarmente alto per una specifica proposta, di ammettere solo un certo numero di classi, favorendo quelle che presentano nel piano di studi dell'anno in corso le materie alla base della proposta stessa.

**L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA  
PER UNA CITTADINANZA ATTIVA E CONSAPEVOLE  
(ESCAC)**

Edizione 2018 / 2019

Il progetto ESCAC ha l'obiettivo di coinvolgere ed educare i giovani all'interno del variegato mondo delle scienze, in maniera attiva e partecipata, attraverso una collaborazione tra realtà museale e istituzione scolastica.

Le attività del progetto, se non diversamente segnalato, sono così articolate:

- una lezione sul tema scelto dalla classe, a cura di uno degli operatori del museo che propone il percorso (durata: 1 ora e mezza – 2 ore circa),
- una visita guidata/laboratorio presso il museo (durata: 1 ora e mezza – 2 ore circa),
- la partecipazione alla Giornata conclusiva del Progetto con la presentazione pubblica degli elaborati realizzati dagli studenti.

Tale partecipazione, intesa come presenza della classe e dell'insegnante alla Giornata conclusiva, permetterà di aderire alla valutazione per un **riconoscimento per l'elaborato più creativo e innovativo nell'ambito della divulgazione scientifica**, sotto forma di contributo economico finalizzato ad attività coerenti con le caratteristiche di settore dell'istituto stesso. Le modalità di partecipazione verranno comunicate direttamente alle classi che effettueranno l'iscrizione al Progetto ESCAC 2018/2019.

In accordo con i professori delle classi interessate la lezione potrà svolgersi presso la scuola o presso le sedi universitarie.

ESCAC è realizzato dal Sistema Museale Universitario Senese (SIMUS) e dalla Fondazione Musei Senesi, con la collaborazione dell'Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana - Ambito Territoriale della Provincia di Siena.

## **CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO ESCAC**

### **12 SETTEMBRE 2018, ORE 15**

MUSEO NAZIONALE DELL'ANTARTIDE (VIA LATERINA, 8 – SIENA)

Presentazione pubblica dell'offerta formativa ai professori delle scuole

### **1° OTTOBRE 2018**

Termine ultimo per l'iscrizione da parte dei professori alle attività del Progetto ESCAC

### **OTTOBRE 2018**

Periodo utile per i contatti tra professori delle scuole e operatori dei musei al fine di definire il calendario delle attività di ciascuna classe

### **NOVEMBRE 2018 – MARZO 2019**

Periodo utile per lo svolgimento delle lezioni in classe e delle visite/laboratori presso i musei

### **APRILE 2019**

Periodo utile per la realizzazione da parte delle classi degli elaborati

### **MAGGIO 2019**

Giornata conclusiva del Progetto ESCAC con la presentazione da parte delle classi che hanno partecipato al Progetto dei propri elaborati

## **1. MUSEO ANATOMICO "LEONETTO COMPARINI"**

### **1.1 - Essere infinitamente piccolo**

Laboratorio di anatomia microscopica per lo studio del corpo umano rivolto alla scuola primaria e secondaria di primo grado.

Il progetto sarà così articolato:

- Il Museo va a scuola: studio approfondito di un apparato da svolgere in classe, in collaborazione con gli insegnanti;
- La scuola va al Museo: dimostrazione della preparazione di un vetrino di organi o tessuti e osservazione al microscopio ottico; visita al Museo anatomico.

Info: Margherita Aglianò (0577 232080; [margherita.agliano@unisi.it](mailto:margherita.agliano@unisi.it)), Daniela Franci (0577 232089; [daniela.franci@unisi.it](mailto:daniela.franci@unisi.it)), Paola Lorenzoni (0577 232096; [paola.lorenzoni@unisi.it](mailto:paola.lorenzoni@unisi.it))

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria e secondaria di I grado

Accessibilità ai disabili: totale

### **1.2 - Costruisci uno scheletro umano**

Laboratorio di anatomia macroscopica per lo studio del corpo umano rivolto alla scuola primaria e secondaria di primo grado.

Il progetto si svolgerà al Museo Anatomico:

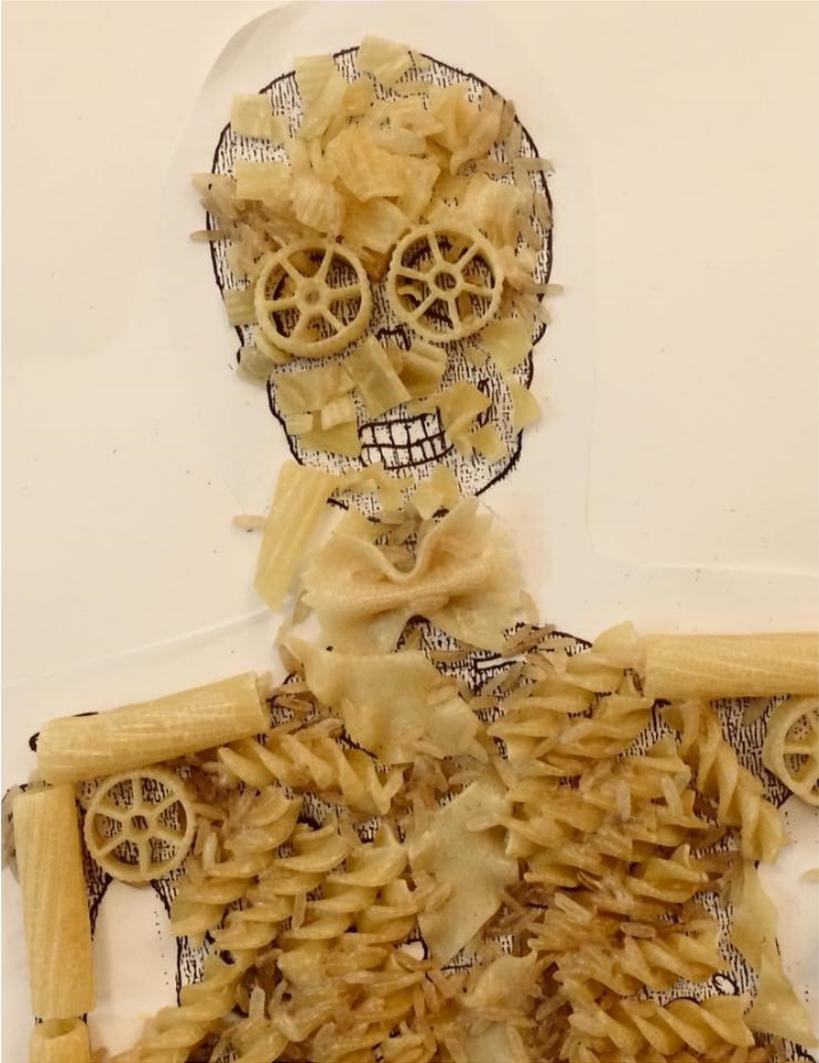
- studio approfondito dell'Apparato Locomotore sotto la guida di un docente, con partecipazione attiva da parte degli studenti nella ricostruzione di uno scheletro umano, utilizzando i preparati anatomici del Museo;
- visita guidata al Museo Anatomico.

Info: Margherita Aglianò (0577 232080; [margherita.agliano@unisi.it](mailto:margherita.agliano@unisi.it)), Daniela Franci (0577 232089; [daniela.franci@unisi.it](mailto:daniela.franci@unisi.it)), Paola Lorenzoni (0577 232096; [paola.lorenzoni@unisi.it](mailto:paola.lorenzoni@unisi.it))

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria e secondaria di I grado

Accessibilità ai disabili: totale

N.B. Il Museo Anatomico accetterà un numero complessivo massimo di 15 prenotazioni per ciascun progetto.



## **2. MUSEO BOTANICO: ORTO BOTANICO E ERBARIO**

### **2.1 – Un viaggio nel mondo alla scoperta di piante!**

La botanica, quale disciplina scientifica, viene utilizzata nel percorso proposto per scoprire quanta importanza abbia per la vita dell'uomo e come le piante lo abbiano accompagnato nel tempo e nello spazio, essendo state causa di cambiamenti epocali, apripista delle prime rotte commerciali globali, strumento di potere, collante tra le società. Conoscere i paesi d'origine di alcune piante di uso comune, usando l'Orto Botanico come un libro aperto anche manipolando varie parti vegetali e imparare a classificare i cibi vegetali secondo i criteri botanici scientifici e ad individuare la biodiversità vegetale autoctona, alloctona e aliena. Quindi una riflessione generale sul rapporto che lega uomo e piante da secoli.

Info: Ilaria Bonini (0577 232075; [ilaria.bonini@unisi.it](mailto:ilaria.bonini@unisi.it)) e Paolo Castagnini (0577 232076; [paolo.castagni@unisi.it](mailto:paolo.castagni@unisi.it))

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria (classi III-V) e secondaria di I grado

Materie correlate: geografia, storia, disegno, italiano, inglese.

Accessibilità ai disabili: totale

### **2.2 - Colori, fiori e impollinazione!**

I colori in natura sono fondamentali per la vita di piante e animali. Il percorso proposto all'interno dell'Orto Botanico focalizza l'attenzione sui colori delle piante nelle varie stagioni e sugli apparati riproduttivi delle piante. Saranno effettuate osservazioni di modelli di diverse strutture fiorali e un'attività di rilevamento stagionale su campo. Particolare attenzione sarà rivolta ai diversi metodi di dispersione del polline, ai rapporti tra forma/colore dei fiori e quindi ai diversi agenti impollinatori. Il percorso è legato all'esperienza di citizen science per la conoscenza di insetti impollinatori promossa nella Notte dei Ricercatori 2018 Polli:Bright.

Info: Ilaria Bonini (0577 232075; [ilaria.bonini@unisi.it](mailto:ilaria.bonini@unisi.it)) e Paolo Castagnini (0577 232076; [paolo.castagni@unisi.it](mailto:paolo.castagni@unisi.it))

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria (classi III-V), classi IV e V della scuola secondaria di II grado (ASL - orientamento)

Corsi di studio di riferimento: CdL in Scienze Biologiche; CdL in Scienze Naturali e Ambientali; CdL in Farmacia; CdL in Scienze Storiche e del Patrimonio culturale

Accessibilità ai disabili: totale

### 2.3 - Il verde urbano: conoscere e conservare le piante

Utilizzando l'Orto Botanico come un laboratorio a cielo aperto si insegnano le basi della botanica e le prime nozioni per il riconoscimento dei vegetali.

Si può adottare un'area verde vicino alla scuola, il giardino di casa o un parco del paese e mappare la diversità vegetale, seguendo le fenologia durante tutto l'anno scolastico.

Infine verrà posta l'enfasi sulle caratteristiche dell'area mediterranea dove viviamo, in modo di capire quali specie vegetali risultano autoctone, alloctone e aliene.

Info: Ilaria Bonini (0577 232075; [ilaria.bonini@unisi.it](mailto:ilaria.bonini@unisi.it)) e Paolo Castagnini (0577 232076; [paolo.castagni@unisi.it](mailto:paolo.castagni@unisi.it))

Fascia scolastica a cui è rivolta: classi III-V della Scuola Secondaria di II grado (ASL - orientamento).

Corsi di studio di riferimento: CdL in Scienze Biologiche, CdL in Scienze Naturali e Ambientali, CdL in Farmacia, CdL in Scienze Storiche e del Patrimonio culturale.

Accessibilità ai disabili: totale

N.B. Il Museo Botanico accetterà un numero complessivo massimo di 20 prenotazioni per ciascun progetto.



### **3. COLLEZIONI DI PREISTORIA, ARCHEOLOGIA CLASSICA E MEDIEVALE.**

#### **3.1 - L'uomo e l'ambiente**

Nell'ambito dell'itinerario verrà messa in luce la profonda sinergia uomo-ambiente che ha caratterizzato la maggior parte delle scelte comportamentali ed economico-insediative. Sarà possibile offrire un quadro dalla Preistoria al Medioevo con particolare attenzione al territorio senese; sono possibili visite alle collezioni e laboratori del Dipartimento di Scienze storiche e dei beni culturali.

Info: Lucia Sarti (0577 234871/6, [preistoria@unisi.it](mailto:preistoria@unisi.it)); Nicoletta Volante (0577 234872; [nicoletta.volante@unisi.it](mailto:nicoletta.volante@unisi.it), [preistoria@unisi.it](mailto:preistoria@unisi.it)).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole primarie, scuole secondarie di I grado e biennio delle scuole secondarie di II grado.

Accessibilità ai disabili: totale

#### **3.2 - Il gesto e lo strumento**

L'itinerario prevede la riproduzione di varie attività artistiche, artigianali e di sussistenza affrontate dall'Uomo nelle varie epoche, dalla Preistoria al Medioevo, sperimentando le materie prime originali, le tecniche e gesti per apprendere e comprendere "i gesti e gli strumenti". Sono possibili visite alle collezioni e laboratori del Dipartimento di Scienze storiche e dei beni culturali.

È possibile visitare percorsi multisensoriali su prenotazione.

Info: Lucia Sarti (0577 234871/6, [preistoria@unisi.it](mailto:preistoria@unisi.it)); Nicoletta Volante (0577 234872; [nicoletta.volante@unisi.it](mailto:nicoletta.volante@unisi.it), [preistoria@unisi.it](mailto:preistoria@unisi.it)).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole primarie, scuole secondarie di I grado e biennio delle scuole secondarie di II grado.

Accessibilità ai disabili: totale

#### **3.3 - L'evoluzione dell'Uomo e le sue conquiste tecnologiche**

Verranno affrontati temi principali per la comprensione dei processi che hanno portato alla comparsa dell'Uomo anatomicamente

moderno quali l'evoluzione fisica delle diverse specie umane prima di noi, i cambiamenti scheletrici, muscolari e psichici cui siamo andati incontro prima di essere come siamo. Alla descrizione delle principali tappe dell'evoluzione fisica dell'uomo sarà associato un quadro sintetico sull'evoluzione psichica e tecnologica. Sono possibili visite alle collezioni e laboratori del Dipartimento di Scienze storiche e dei beni culturali.

Info: Lucia Sarti (0577 234871/6; preistoria@unisi.it), Nicoletta Volante (0577 234872; nicoletta.volante@unisi.it, preistoria@unisi.it).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole primarie, scuole secondarie di I grado e biennio delle scuole secondarie di II grado.

Corsi di studio di riferimento: Scienze storiche e del patrimonio culturale. Accessibilità ai disabili: totale

### **3.4 - Dallo scavo archeologico al museo: la conservazione e il restauro di un oggetto dal rinvenimento alla sua esposizione al pubblico**

Il Laboratorio di restauro, che ospita gran parte delle collezioni archeologiche del Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali, offre la possibilità di seguire il percorso conservativo degli oggetti dal momento del rinvenimento nei cantieri di scavo del Dipartimento alla loro esposizione al pubblico.

Dopo un'introduzione teorica in aula, in cui saranno illustrati esempi di interventi sul cantiere di scavo, sarà possibile accedere al laboratorio per l'osservazione diretta di reperti databili dall'epoca etrusca all'età medievale.

Il contatto diretto con manufatti di varia tipologia e composizione permetterà di comprenderne le trasformazioni causate dagli agenti di degrado che caratterizzano gli ambienti sotterranei.

Sarà possibile inoltre seguire le varie fasi di intervento di conservazione e restauro, basati su principi codificati dall'attuale normativa e conoscere la strumentazione utilizzata nel laboratorio.

Info: Fernanda Cavari (0577 233634; fernanda.cavari@unisi.it).

Fascia scolastica di riferimento: scuola secondaria di I grado e biennio scuola secondaria di II grado.

Accessibilità ai disabili: totale

### **3.5 - La Ceramica dell'antichità: conoscerla e... riconoscerla!**

Il laboratorio di ceramologia delle Collezioni di Archeologia offre la possibilità di prendere confidenza con i reperti ceramici archeologici, compresi in un arco cronologico assai esteso che va dall'età etrusca all'età rinascimentale. Le collezioni didattiche conservate nella struttura, comprendenti reperti restaurati o in frammenti, sono formate da ceramica proveniente dai diversi scavi del Dipartimento di Scienze storiche e dei Beni culturali. Il progetto prevede una introduzione volta a far comprendere la potenzialità informativa della ceramica, vero e proprio "fossile guida" dell'archeologo. In funzione dell'età degli utenti e degli interessi specifici manifestati dai professori delle classi coinvolte, potranno essere poi approfonditi diversi aspetti dello studio ceramologico: le tecniche di fabbricazione antiche, le tipologie ceramiche nelle diverse epoche storiche, le possibili deduzioni sulla funzione e sulla storia degli oggetti esaminati, basate sulla forma, sui segni d'uso, sui difetti. Ogni attività sarà svolta avvalendosi dei materiali delle collezioni, con l'enorme vantaggio di poter conoscere la ceramica non solo attraverso le immagini, ma instaurando con essa un rapporto sensoriale e cognitivo immediato e diretto.

Info: Alessandra Pepi (0577 233684; [alessandra.pepi@unisi.it](mailto:alessandra.pepi@unisi.it)).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole primarie, scuole secondarie di I grado e del biennio delle scuole secondarie di II grado.

Sede: accesso da via Roma 56 - Accessibilità ai disabili: totale.



### 3.6 Perle dalla preistoria

L'itinerario prevede la riproduzione di ornamenti in materia dura animale (ossa, conchiglie) e in terracotta. Partendo dai ritrovamenti di età preistorica conservati presso le collezioni i ragazzi conosceranno le diverse tipologie di oggetti ornamentali partendo dalle attività di sperimentazione.

Info: Lucia Sarti (0577 234871/6), Nicoletta Volante (0577 234872; nicoletta.volante@unisi.it, preistoria@unisi.it).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole primarie, scuole secondarie di I grado e biennio delle scuole secondarie di II grado.

Accessibilità ai disabili: totale

### 3.7 Perle dalla preistoria – Percorso per le scuole dell'infanzia

L'itinerario prevede la riproduzione di ornamenti in materia dura animale (ossa, conchiglie) e in terracotta.

Dopo un accordo con le insegnanti sarà possibile costruire su questo tema un percorso per le scuole materne che privilegi particolarmente gli aspetti delle materie prime e della sensorialità.

Info: Lucia Sarti (0577 234871/6), Nicoletta Volante (0577 234872; nicoletta.volante@unisi.it, preistoria@unisi.it).

Fascia scolastica di riferimento: alunni delle scuole materne.

Accessibilità ai disabili: totale



## **4. MUSEO DI SCIENZE DELLA TERRA**

### **4.1 - I racconti della Terra: le forze che plasmano il nostro pianeta; la geodiversità di rocce e minerali nelle loro migliaia di specie, varietà, colori e forme; i fossili che ci permettono di conoscere l'evoluzione della vita sul pianeta e l'età delle rocce**

Attraverso le collezioni mineralogiche, petrografiche e paleontologiche comprenderemo gli eventi geologici che hanno determinato le caratteristiche del territorio dove viviamo; conosceremo le forze che normalmente agiscono impercettibilmente e, a volte, con estrema violenza, sulla superficie e nelle profondità della crosta terrestre. Si potranno riconoscere fossili, rocce e minerali nelle loro varietà, forme e colori. Stupirsi di fronte alle incredibili proprietà dei minerali e dei loro usi: dalla selce nella preistoria ai sofisticati componenti elettronici e materiali tecnologici innovativi. Osservare l'infinitamente piccolo, grazie a microscopi ottici e elettronici che, con ingrandimenti inimmaginabili, consentono di vedere persino gli atomi.

Info: Giancarlo Pagani (0577 233838; giancarlo.pagani@unisi.it).

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria (classi III, IV e V); secondaria di I grado e secondaria di II grado

Accessibilità ai disabili: totale

### **4.2 - A spasso col Geologo**

Vivere il nostro "territorio geologico" con escursioni guidate per osservare e capire come esso si sia modellato in milioni di anni e come verosimilmente si trasformerà in futuro.

Siena: escursione di geologia urbana lungo un itinerario geoturistico attraverso il centro storico di Siena e lungo la cinta muraria cittadina. L'escursione avrà come finalità principale quella di illustrare, nel loro contesto naturale, i principali tipi di rocce e di depositi sedimentari sui quali è stata edificata la città di Siena.

Al fine di offrire un'attività che veda impegnati gli studenti anziché renderli "spettatori" passivi, non saranno distribuite dispense o altro materiale didattico; per incentivare la partecipazione attiva ed il pieno coinvolgimento degli studenti, sarà quindi loro cura

raccogliere appunti ed altro materiale di documentazione (disegni, fotografie) durante lo svolgimento delle attività didattiche.

Altre località: Un programma simile a quello sopra esposto, potrà essere sviluppato anche nel territorio di pertinenza della scuola, purché sussistano condizioni logistiche adeguate, riguardanti i mezzi di trasporto e aree di interesse geologico facilmente raggiungibili.

Info: Giancarlo Pagani (0577 233838; giancarlo.pagani@unisi.it).

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola secondaria di II grado (biennio).

Accessibilità ai disabili: totale



#### **4.3 - La fantastica Storia della Vita**

La comparsa della vita sulla Terra e la sua evoluzione, dalle prime proto-cellule fino agli organismi attuali e all'uomo ha sempre affascinato ricercatori e persone comuni, ma soprattutto incuriosito giovani e bambini stimolando in essi percorsi fantastici ma anche forte desiderio di conoscenza.

Con l'aiuto di reperti fossili, brevi approcci teorici, ausili digitali e soprattutto con esperienze pratiche quali "Cercatori di Fossili" è possibile coinvolgere i bambini nel mondo della paleontologia. Cercatori di fossili mira a far comprendere il mestiere del paleontologo - alla scoperta del fossile nascosto in una teca di sabbia, i ragazzi, guidati dagli esperti presenti, dovranno riconoscerlo e classificarlo, comprendendo la differenza tra un resto fossile ed uno moderno, nonché apprendere la diversità della vita nelle ere geologiche passate. Alla fine del laboratorio verranno sviluppate alcune riflessioni.

Info: Giancarlo Pagani (0577 233838; giancarlo.pagani@unisi.it).

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria.

Accessibilità ai disabili: totale

#### 4.4 - Il volto dei nostri antenati

L'idea di ricostruire un volto, modellandolo direttamente dalle ossa del cranio, compare già in epoche remote. Scavi eseguiti nella città di Gerico nella valle del Giordano documentano che le popolazioni del locale Neolitico (7500-5500 a.C.) erano dedite a questa pratica.

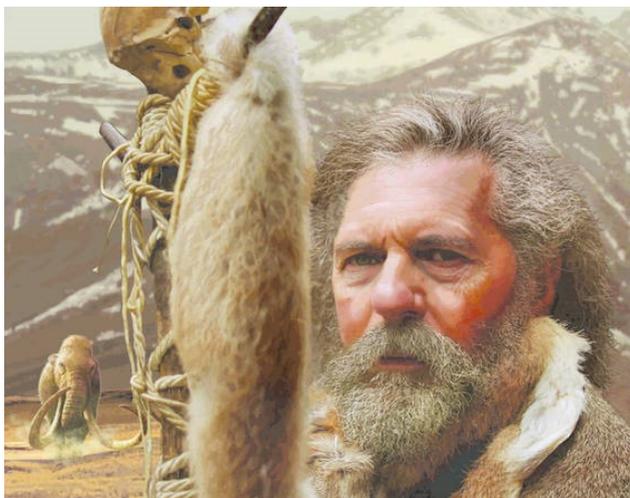
In ambito paleoantropologico, le ricostruzioni fisiognomiche sono importanti perché costituiscono un potente strumento di divulgazione scientifica. I ritratti, i volti delle popolazioni del nostro passato accompagnano in modo efficace ed emozionante le conoscenze dei reperti rinvenuti nei depositi archeologici: sono i visi degli artefici, di coloro che hanno creato, pensato, prodotto ciò che noi recuperiamo dopo migliaia di anni.

Verranno spiegate le principali tecniche di ricostruzione facciale, come queste si siano affinate e corrette nel corso della storia e, attraverso le immagini dei volti ricostruiti, sarà illustrato il percorso evolutivo umano.

Info: Stefano Ricci (0577 233886; stefano.ricci@unisi.it); Giulia Capecchi (3286683309; capecchi giulia@alice.it).

Fascia scolastica di riferimento: alunni della scuola secondaria di I e II grado.

Accessibilità ai disabili: totale



## **5. COLLEZIONE DI STRUMENTI DI FISICA**

*Tutte le proposte della Collezione di Strumenti di Fisica possono essere realizzate anche come percorso di Alternanza Scuola-Lavoro, se i docenti di riferimento nella scuola ne fanno richiesta, selezionando le attività più adeguate all'età e alle conoscenze degli studenti.*

### **5.1 - Adotta uno strumento scientifico**

Gli strumenti della collezione di fisica sono spesso molto diversi dagli strumenti che si possono utilizzare nei laboratori scolastici. Un insegnante e la sua classe scelgono uno strumento della collezione, scoprono i fenomeni fisici rilevanti per comprendere il suo funzionamento, il contesto storico e scientifico in cui è stato sviluppato e la sua importanza nello studio di una classe di fenomeni che hanno incontrato o incontreranno nel loro corso di studio.

Il passo successivo è realizzare uno strumento analogo con materiali moderni per poter esplorare in laboratorio cosa veniva misurato nel passato e come, ed eventualmente quali miglioramenti le tecnologie moderne consentono nello studio sperimentale dei fenomeni esaminati. I prodotti del percorso saranno una scheda storico-scientifica elaborata dagli studenti con i linguaggi multimediali che riterranno efficaci con i loro pari e un apparato sperimentale didattico da associare allo strumento adottato. Nel caso di strumenti particolarmente complessi si potrà prevedere nella progettazione con l'insegnante anche un percorso pluriennale.

Info: Vera Montalbano (0577 234675; montalbano@unisi.it)

Fascia scolastica a cui è rivolta: triennio scuola secondaria di II grado

Corso di studio di riferimento: Fisica e tecnologie avanzate

Accessibilità ai disabili: totale

### **5.2 - Vedere l'invisibile**

Quando un fenomeno fisico non è accessibile ai nostri sensi, la sua descrizione è indiretta e di non facile comprensione.

La visualizzazione diretta di un fenomeno inaccessibile ai nostri sensi, suscita meraviglia a cui segue una conoscenza più profonda. Un risultato più ampio e profondo si ottiene se il sistema fisico che permette la visualizzazione ci consente di interagire direttamente con il fenomeno.

Dalla visione nell'infrarosso ai raggi cosmici, dalle linee di campo al flusso di energia, molti fenomeni si prestano, utilizzando opportune tecniche o materiali, a costruire sistemi che permettano inizialmente di meravigliare e poi consentano di acquisire una maggiore consapevolezza del mondo fisico che ci circonda. Verranno presentati alcuni sistemi fisici che permetteranno di visualizzare e interagire con grandezze fisiche invisibili.

Info: Vera Montalbano (0577 234675; montalbano@unisi.it)  
Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola secondaria di I e II grado  
Corso di studio di riferimento: Fisica e tecnologie avanzate  
Accessibilità ai disabili: totale



### **5.3 - Un'esplorazione colorata del mondo**

Il colore è un tratto essenziale della luce, che ne mette in evidenza il contenuto energetico e la natura quantistica.

Separare e riconoscere i colori che compongono la luce ci consente di capire fenomeni naturali che ci circondano, dall'arcobaleno al colore delle ali delle farfalle, dal colore del mare a quello del cielo, dalle aurore polari all'espansione dell'universo.

Il legame tra colore e materia è una delle conquiste della fisica moderna che permette di identificare gli elementi attraverso la loro impronta colorata (tecnicamente chiamato spettro) ovunque essi siano. In questo modo dallo spettro della luce solare si possono ottenere informazioni sugli elementi che compongono la nostra stella ma anche sui componenti dell'atmosfera terrestre.

Molti altri aspetti del mondo che ci circonda possono essere esplorati utilizzando materiali che cambiano colore al variare di altre grandezze fisiche, quali il campo magnetico, la temperatura, oppure se esposti a luci invisibili al nostro occhio quali la radiazione UV o infrarossa o X.

Info: Vera Montalbano (0577 234675; montalbano@unisi.it)

Fascia scolastica cui è rivolta: scuola secondaria di II grado

Corsi di studio di riferimento: CdL in Fisica e tecnologie avanzate

Accessibilità ai disabili: totale

### **5.4 - Misurare il tempo**

Comprendere i modi che hanno caratterizzato la misura del tempo nelle società umane: dalle misure astronomiche alle meridiane, dalle clessidre agli orologi ad acqua, dal pendolo di Galileo a quello di Huygens, dall'orologio al quarzo agli orologi atomici.

Costruendo, misurando e confrontando come il tempo scandiva e scandisce i ritmi della nostra vita biologica e sociale, per arrivare a comprendere le misure contemporanee impiegate in tecnologie ampiamente diffuse che sarebbero irrealizzabili senza la profonda comprensione del tempo, anzi dello spazio-tempo e delle sue proprietà geometriche scoperte dalla teoria della relatività.

Info: Vera Montalbano (0577 234675; montalbano@unisi.it)

Fascia scolastica cui è rivolta: scuola secondaria di I e II grado

Corsi di studio di riferimento: CdL in Fisica e tecnologie avanzate

Accessibilità ai disabili: totale

## 6. OSSERVATORIO ASTRONOMICO



### 6.1 - Girotondi... spaziali!

Come si muove la Luna intorno alla Terra? E i pianeti intorno al Sole? Con immagini, cartoni animati, fiabe e filastrocche impareremo a conoscere il nostro pianeta e tutto il Sistema Solare. Partiremo dalla Terra, col giorno, la notte e le stagioni. Voleremo poi sulla Luna, con le fasi che ce la mostrano diversa da una sera all'altra. Arriveremo infine a dare un'occhiata a tutti gli altri pianeti, agli asteroidi e alle comete.

Info: Alessandro Marchini (0577 234685; [astro.unisi@gmail.com](mailto:astro.unisi@gmail.com))

Fascia scolastica di riferimento: scuola dell'infanzia e primaria

Accessibilità ai disabili: totale per la parte teorica o per le attività all'aperto, parziale per la visita della cupola che ospita l'osservatorio, accessibile attraverso una stretta scala a chiocciola

### 6.2 - Qual è la stella a noi più vicina?

Conosciamo da vicino il Sole, studiamone il moto apparente giocando con le ombre e usiamolo per trovare i punti cardinali. Guardiamolo al telescopio, con opportuni filtri. Una introduzione pratica alla "nostra" stella, al sistema Terra-Luna e agli altri oggetti del Sistema Solare.

Info: Alessandro Marchini (0577 234685; astro.unisi@gmail.com)  
Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria e secondaria di I grado  
Accessibilità ai disabili: totale per la parte teorica o per le attività all'aperto, parziale per la visita della cupola che ospita l'osservatorio, accessibile attraverso una stretta scala a chiocciola

### **6.3 Tra stelle e pianeti: impariamo a orientarci**

Guardiamo, notte dopo notte, come cambia l'illuminazione della Luna e la posizione dei pianeti più brillanti.

Proviamo a riconoscere le stelle più luminose e le costellazioni, a trovare la stella Polare e i punti cardinali.

Questo grazie a programmi semplici e gratuiti di simulazione, ma anche con l'osservazione del cielo, che rappresenta la base per la didattica della geografia astronomica e richiede anche la pratica osservativa affinché i concetti teorici possano essere ben conservati.

Info: Alessandro Marchini (0577 234685; astro.unisi@gmail.com)  
Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria, scuola secondaria di I grado e II grado.  
Accessibilità ai disabili: totale per la parte teorica o per le attività all'aperto, parziale per la visita della cupola che ospita l'osservatorio, accessibile attraverso una stretta scala a chiocciola



## **7. MUSEO UNIVERSITARIO DI STRUMENTARIA MEDICA**

### **7.1 - Connubio arte/scienza per la 'scoperta' del corpo umano. Disegni scientifici, modelli e preparati anatomici**

Per essere meglio divulgata e insegnata la scienza anatomica ha da sempre attinto a materiali e opportunità figurative offerte dall'arte. Mirabili disegni anatomici, modelli in cera o terracotta, marchingegni anatomici erano i sussidi didattici utili al docente per svelare i segreti del corpo umano, soprattutto quando lo studente non riusciva ad assistere alla dissezione nell'anfiteatro anatomico. Ancora oggi l'arte, con le sue possibilità rappresentative, è in grado di sopperire a tale esercitazione ritenuta essenziale per l'apprendimento dell'Anatomia.

Il laboratorio si articola in un'unica giornata che prevede una lezione frontale e la visita al percorso di strumenti medici antichi nella chiesa della Maddalena e, a richiesta, alla Sala Paolo Mascagni del Museo di Storia naturale dell'Accademia dei Fisiocritici.

Info: Davide Orsini (0577 235470; [davide.orsini@unisi.it](mailto:davide.orsini@unisi.it))

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria e secondaria di I e II grado

Sede: Museo di Strumentaria medica, via Mattioli, 4/b - Siena

Accessibilità ai disabili: totale



## **7.2 - Vita da laboratorio: semplici esperimenti per chimici in erba**

Il percorso si articola in un'unica giornata che prevede una lezione frontale e l'esperienza in laboratorio.

Prendendo spunto dalla visione di antichi strumenti da laboratorio (microscopi e vetreria) e della loro evoluzione, si parlerà di preparazione di terreni per la coltura di batteri e costateremo, con i nostri occhi, come l'igiene delle mani sia fondamentale.

Dimostreremo così l'effettiva efficacia dei gel come disinfettante delle mani. Parleremo del ruolo del biologo per stimolare gli interessi degli alunni, rendendoli protagonisti con esercitazioni coinvolgenti.

Info: Simone Gasperini (0577 235152; [simone.gasperini@unisi.it](mailto:simone.gasperini@unisi.it))  
informazioni e prenotazioni, Angela Caronna (0577 235468; [angela.caronna@unisi.it](mailto:angela.caronna@unisi.it))

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria e secondaria di I grado

Sede: Complesso universitario San Miniato via A. Moro, 2 - Siena

Accessibilità ai disabili: totale

*Attività svolta in collaborazione con il Presidio San Miniato*



## **8. MUSEO DI STORIA NATURALE DELL'ACCADEMIA DEI FISIOCRITICI**

### **8.1 - Percorso astronomico e dimostrazione con modello di Sistema Solare**

La visita guidata ripercorre la storia dell'astronomia attraverso alcuni strumenti scientifici del passato posseduti dal Museo. Quindi si passa alla dimostrazione pratica con un moderno Planetario computerizzato, collocato nella ex cisterna nel seminterrato dell'Accademia.

Questa riproduzione del Sistema Solare permette di visualizzare la configurazione dei pianeti in una qualsiasi data, riflettere sui moti celesti e sulla loro diversità in relazione al punto di osservazione che può essere immaginato sulla Terra, su un altro pianeta o in prossimità del Sole.

Informazioni: Vincenzo Millucci (347 0132848; millucci@unisi.it)

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria, secondaria di I e II grado

Accessibilità ai disabili: parziale

### **8.2 - Percorso astronomico e dimostrazione con la meridiana a camera oscura**

La visita guidata descrive la storia dell'astronomia attraverso alcuni strumenti scientifici del passato di proprietà del Museo. Vengono prese in particolare considerazione le meridiane: l'Eliometro fisiocritico costruito nel 1703 dal fondatore dell'Accademia Pirro Maria Gabbrielli e riprodotto nel 2006 nella corte dell'attuale sede, e la Meridiana a camera oscura realizzata nel 1848 nel pavimento dell'Aula magna.

Di particolare interesse la dimostrazione del funzionamento virtuale di questa meridiana con l'osservazione del Mezzodì locale di qualsiasi giorno dell'anno, compresi equinozi e solstizi.

Informazioni: Vincenzo Millucci (347 0132848; millucci@unisi.it)

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria, secondaria di I e II grado

Accessibilità ai disabili: parziale

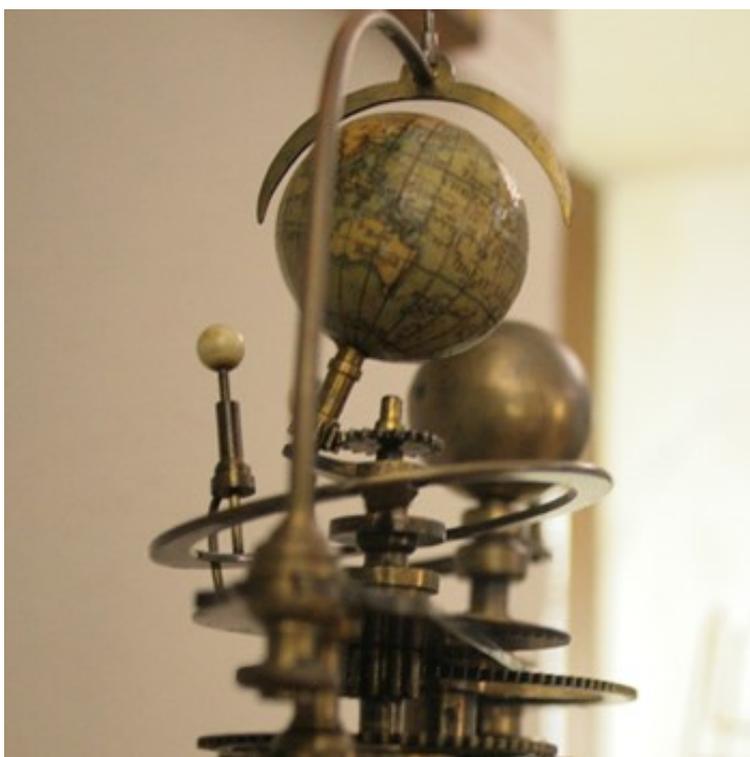
### **8.3 - Lezione-incontro: Osservare e comprendere le cose celesti**

La lezione-incontro offre l'opportunità di essere introdotti alle osservazioni del cielo stellato che permettono di riconoscere stelle e pianeti. Grazie ai moderni strumenti informatici è facile ricevere informazioni in tempo reale su possibili eventi da osservare anche dalle proprie abitazioni.

Informazioni: Vincenzo Millucci (347 0132848; millucci@unisi.it)

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria, secondaria di I e II grado

Accessibilità ai disabili: parziale



## 9. MUSEO "LE ENERGIE DEL TERRITORIO" - RADICONDOLI

### 9.1 - Valorizzazione delle energie rinnovabili e del territorio

Il progetto si articola in 2 fasi separate ma collegate: un incontro frontale con gli alunni presso la scuola e la successiva visita al museo "Le Energie del Territorio" e a un impianto che utilizza direttamente energia geotermica.

*Prima fase:* Incontro presso la scuola, durata di circa 2 ore: presentazione delle energie rinnovabili con particolare riferimento alle utilizzazioni dirette di energia solare, eolica, idrica e geotermica. Nella pratica viene analizzato l'uso diretto del sole per l'illuminazione e per il riscaldamento di ambienti e/o di acqua senza operare alcuna trasformazione energetica.

Nel caso dell'energia geotermica per il riscaldamento di ambienti può essere utilizzata energia meno pregiata di quella necessaria per la produzione di energia elettrica, attraverso lo sfruttamento di fluidi con temperature inferiori a 90°C o addirittura usando acque al di sotto di 50°C, presenti in varie regioni italiane attraverso particolari impianti di riscaldamento.

*Seconda fase:* Visita al museo "Le Energie del Territorio" a Radicondoli e, a seguire, visita approfondita a una centrale geotermoelettrica e a un impianto di teleriscaldamento che alimenta le serre della Cooperativa Parvus Flos.

La durata dell'intero percorso è di circa 3 ore, dato che è ancora in fase di costruzione l'impianto di teleriscaldamento del comune di Radicondoli.

Informazioni: Museo "Le Energie del Territorio" (0577 790800; museo.energie@libero.it)

Fascia scolastica di riferimento: scuola primaria, secondaria di I e II grado  
Accessibilità ai disabili: parziale



## 10. CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DI POGGIO IMPERIALE - POGGIBONSI

### 10.1 - Vivere il medioevo

Seguendo l'esperienza ricostruttiva maturata nell'*open air museum* dell'Archeodromo di Poggibonsi, gli studenti verranno accompagnati alla scoperta della vita quotidiana del Medioevo.

Potranno capire come si ricostruisce la storia, seguendo le tappe del lavoro dell'archeologo, dalla raccolta dei dati sullo scavo alla loro interpretazione fino alla ricostruzione, grafica o in scala reale.

Il progetto si articola in 2 fasi:

- lezione in classe. Introduzione teorica su supporto multimediale al mestiere dell'archeologo e successiva attività didattica finalizzata a comprendere le modalità e i materiali utili alla ricostruzione di una capanna;

- visita al Centro di Documentazione della Fortezza di Poggio Imperiale e alla Sala degli Abitanti della collina (riproduzioni di abiti dall'età tardoantica al Rinascimento). Come si viveva, si mangiava, si lavorava e si combatteva, ci si vestiva e curava: l'attenzione si sposta sulla vita quotidiana, sviluppando un percorso pratico ed esperienziale nel quale gli studenti potranno collaborare alla realizzazione di abiti e oggetti.

Nelle attività di laboratorio a scuola, gli studenti saranno coinvolti nell'intero processo di ricostruzione storica di un abito, imparando a riconoscere tessuti, colori e modelli tipici dell'abbigliamento medievale.

Nel corso del progetto, gli operatori forniranno materiali di approfondimento utili a sviluppare, in classe o in maniera autonoma, le tematiche affrontate.

Info: Alessandra Nardini (0577-234657; 3930628033; anardini05@gmail.com)

Fascia scolastica a cui è rivolta; scuola dell'infanzia; scuola primaria, secondaria di I grado e biennio II grado.

Accessibilità ai disabili: totale.



## 11. MUSEO NAZIONALE DELL'ANTARTIDE "FELICE IPPOLITO"

L'offerta didattica del MNA Siena prevede un seminario più una visita guidata alle collezioni museali (tempo minimo 2 ore) che si svolgerà esclusivamente presso i locali del museo.

I seminari proposti sono i seguenti:

### 11.1 – Antartide: terra di scienza

Introduzione alle zone polari, geografia, geologia, clima, forme di vita animale e vegetale e loro adattamento. Sono disponibili eventuali approfondimenti da introdurre nel seminario generico su richiesta dell'insegnante quali cenni di evoluzione geologica, evoluzione e biodiversità, impatto umano e cambiamenti climatici.

Info: Rosaria Palmeri (0577 233793/91; rosaria.palmeri@unisi.it).

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria, secondaria di I e II grado.

Accessibilità ai disabili: totale



## 11.2 - Storia dell'esplorazione antartica

Storia dell'esplorazione dell'Antartide, da Terra Incognita (ipotizzata dai filosofi greci già nel VI sec. a.C.) alle prime spedizioni navali inglesi, francesi ed americane (1700-1800) per poi arrivare alla fase dell'esplorazione eroica (primi del 1900), con le imprese di Robert Scott, Ernest Shackleton e Roald Amundsen, fino all'attuale terra di pace e scienza grazie alla ratifica del Trattato Antartico.

Info: Sonia Sandroni (0577 233791; [sonia.sandroni@unisi.it](mailto:sonia.sandroni@unisi.it))

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola primaria, secondaria di I e II grado

Accessibilità ai disabili: totale



## 11.3 - Le meteoriti antartiche: un laboratorio naturale per lo studio del sistema solare

Le meteoriti, rocce extraterrestri catturate del campo gravitazionale della Terra, costituiscono un laboratorio naturale per studiare come si è formato il sistema solare, dalla sua nascita 4,5 miliardi di anni fa all'attuale organizzazione in pianeti, asteroidi e comete in orbita intorno al Sole. L'Antartide è un luogo privilegiato per la concentrazione e la raccolta di materiali extra-terrestri.

Info: Sonia Sandroni (0577 233791; [sonia.sandroni@unisi.it](mailto:sonia.sandroni@unisi.it))

Fascia scolastica a cui è rivolta: scuola secondaria di I e II grado

Accessibilità ai disabili: totale

Coordinamento del Progetto ESCAC  
Davide Orsini, Sistema Museale Universitario Senese (SIMUS)

Impaginazione  
Davide Orsini, Sistema Museale Universitario Senese (SIMUS)

*Copertina*  
Ufficio comunicazione e portale di Ateneo, Università di Siena

*Stampa*  
Centro Stampa - Ufficio comunicazione e portale di Ateneo,  
Università di Siena

*Informazioni*  
[www.simus.unisi.it/servizi/escac](http://www.simus.unisi.it/servizi/escac) - <http://www.museisenese.org>

*Contatti per i musei universitari*  
Antonio Giudilli ([antonio.giudilli@unisi.it](mailto:antonio.giudilli@unisi.it) tel. 0577 235469)

*Contatti per i musei non universitari*  
Maria Cammelli ([cammelli@museisenese.org](mailto:cammelli@museisenese.org) tel. 0577 530164)