



**IGLESIAS**  
**estivalsciienza**



*Il Festival dedicato alla **scienza** e alla **tecnologia**  
con un ricco **programma** di eventi per tutti*

## I Seminari del mattino

Scienziati, relatori ed esperti nel settore della divulgazione scientifica incontrano gli studenti delle Scuole Superiori per discutere su argomenti scientifici e tecnologici di stretta attualità.

I seminari si tengono nella Sala Lepori (Via Isonzo) a partire dalle ore 9:30.

**Giovedì 30 novembre, ore 9:30**

### **Il progetto PHABLABS 4.0: fablab, fotonica e la quarta rivoluzione industriale**

Le nostre città si stanno riempiendo di luoghi "magici" dove si incontrano idee, persone, competenze e tecnologie innovative alla portata di tutti. Si tratta dei Fablab, piccole officine dove chiunque può realizzare le proprie idee grazie a stampanti 3D ed altre tecnologie di fabbricazione digitale. Luoghi in cui è possibile respirare i cambiamenti e le rivoluzioni che, spesso senza neanche accorgercene, stiamo già attraversando. Come l'avvento della fotonica e delle tecnologie basate sulla luce e in generale la cosiddetta "quarta rivoluzione industriale", cambiamenti ricchi di rischi e di opportunità che dobbiamo imparare a conoscere e gestire con consapevolezza, anche grazie a diverse iniziative di sensibilizzazione e divulgazione come il progetto europeo Phablabs 4.0.

**Bio Fabio Chiarello.** Fisico e ricercatore all'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR di Roma, si occupa di superconduttori, quantum computing, fotonica. Autore di oltre 70 pubblicazioni, del libro "L'officina del meccanico quantistico" (ed. Maggioli) e di diversi laboratori ed eventi divulgativi. Organizzatore del concorso nazionale "Fotonica in Gioco" e responsabile italiano del progetto europeo PHABLABS 4.0.

**Venerdì 1 dicembre, ore 9:30**

### **Nanotecnologie: toccare gli atomi con un dito**

Benvenuti in un percorso che vi accompagnerà nel mondo delle nanotecnologie. Dall'idea suggerita da Richard Feynman nel 1959, la ricerca scientifica ha sviluppato la strumentazione, i metodi e la conoscenza per controllare la materia alla scala nanometrica. Abbiamo imparato a costruire strutture sempre più piccole manipolando i singoli elementi della materia, atomi e molecole. E per osservarle abbiamo costruito microscopi più potenti, capaci di esaminare le strutture fino ai suoi elementi primi, per comprendere com'è possibile controllare e organizzare la materia alla scala sub-micrometrica e oltre, fino ai singoli atomi. Le nanotecnologie non si sono fermate alla ricerca scientifica, ma sono state rapidamente applicate all'industria per fabbricare nuovi prodotti dalle proprietà eccezionali, come la fibra di carbonio ultra-resistente adatta a qualsiasi applicazione.

**Bio Cristiano Albonetti.** Ricercatore all'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati del CNR di Roma e docente al Dipartimento di Chimica dell'Università di Bologna, svolge attività di divulgazione scientifica nelle scuole superiori e al CNR, dove ha promosso una mostra sulle nanotecnologie. Organizza scuole e workshops sulla microscopia a scansione di sonda ed è consigliere della Società Italiana e della Società Europea di Scienze Microscopiche.

# I Laboratori didattici

Percorsi sperimentali rivolti agli alunni delle Scuole Primarie e Secondarie per interagire con la scienza, con l'aiuto di tutor e docenti.

I laboratori si svolgono nella Scuola Primaria “Nivola” (Serra Perdosa), nella Scuola Media “E.D'Arborea (Via Isonzo) e nella sede dell'AUSI (Palazzo Bellavista, Monteponi) a partire dalle ore 9:00.

30 novembre/1 dicembre

Laboratori per le Scuole Elementari @ Istituto “Nivola” (Serra Perdosa)

**La mela di Newton (fisica)**

**ChemicalChef: chimici in cucina (chimica)**

**Divertiamoci con la geometria (matematica)**

a cura dei docenti e dei tutor dell'I.S.S. “Asproni” di Iglesias

30 novembre/1 dicembre

Laboratori per le Scuole Elementari e Medie @ Istituto “E.D'Arborea” (Via Isonzo)

## **SMARTscopio: microscopica passione. Esperienze di osservazione naturalistica ottica e digitale**

*In un ambiente di apprendimento originale e divertente, docenti e studenti sperimentano attività di osservazione naturalistica e biomimetica, utilizzando microscopi ottici tradizionali e innovative soluzioni tecnologiche digitali. Queste tecnologie, attraverso l'utilizzo di micro-lenti addizionali di alta qualità BLIPS® e OLLOCLIP®, permettono di trasformare tablet e telefoni cellulari in potenti strumenti di micro-macro osservazione naturalistica, e rendono lo studio delle scienze biologiche molto attraente e smart, portando lo studente ad acquisire una mentalità da piccolo ricercatore sul campo.*

a cura di **Massimo Lumini** e dei tutor junior del Liceo Scientifico “Asproni” di Iglesias

**Bio Massimo Lumini.** Architetto, designer, docente di Arte e Disegno e libero ricercatore in ambito biomimetico. Nel 1996 ha fondato presso l'I.I.S. Liceo Scientifico “G.Asproni”-“R.Branca” di Iglesias il *BIONIKONLab*, un laboratorio di bionica, biomimetica e morfologia naturale, selezionato come miglior pratica didattica da una commissione di esperti del CNR di Bologna. Nel 2015 ha sviluppato il progetto *FAB-LAB “Fab.NAT14 SharingLab”* e nel 2016 ha creato *BIOM\_NaturLab1.0* una rete di Istituti scolastici e di formazione, per lo sviluppo del progetto “*BIOMIMETICA: a lezione dalla Natura*”.

## **Dall'astro al nano: cos'è più grande?**

Nel mondo in cui viviamo, le parole *grande* e *piccolo* sono molto comuni. Tuttavia comprendere la reale dimensione di oggetti che non fanno parte della nostra quotidianità non è facile. Un elefante o un Tir sono certamente grandi, ma se guardiamo il cielo stellato la sensazione è di essere piccolissimi rispetto all'immensità dell'universo. Viceversa, definiamo un granello di polvere piccolissimo, ma rispetto a una batterio o un atomo? Attraverso tanti esempi tratti dalla nostra quotidianità ridefiniremo insieme i concetti di *grande* e *piccolo*.

a cura di **Maria Salvador Fernández** e **Andrea Malito**

**Bio Maria Salvador Fernández.** Laureata in Ingegneria Chimica all'Università di Valladolid (Spagna), nel 2013 realizza un progetto per l'Università di Wageningen (Olanda) nel campo della “*bio-based economy*”, incentrato sulla produzione di prodotti ad alto valore biotecnologico da fonti rinnovabili, come le microalghe. Attualmente è docente di Biotecnologie all'Università di Oviedo (Spagna) e ricercatrice presso l'Istituto di Struttura della Materia del CNR di Roma, i cui studi si rivolgono principalmente allo sviluppo di biosensori per la rilevazione di diversi biomarcatori.

30 novembre/1 dicembre

**Laboratori per le Scuole Superiori @ Sede AUSI (Palazzo Bellavista, Monteponi)**

Laboratori didattici in materia di Chimica, Ambiente, Territorio e Beni Culturali, svolti nei laboratori CREATE (Centro di Ricerca per l'Energia e l'Ambiente e il Territorio) presso la sede dell'AUSI.

L'attività, della durata di un'ora, inizia con la visita ai laboratori e prosegue con un percorso sperimentale:

**Esperienze legate alle nanotecnologie e all'ambiente:**

*Nanoparticelle magnetiche, sculture magnetiche e applicazione per la rimozione di arsenico*

*Nuovo concetto di colore associato alle nanotecnologie: sintesi di nanoparticelle di argento*

**Esperienze legate ai beni culturali:**

*Preparativa di metalli archeologici per analisi microscopica*

*Analisi di manufatti metallici antichi e scorie metallurgiche al microscopio metallografico*

**Altre esperienze:**

*Analisi dell'olio di oliva mediante FT-ATR Determinazione della vitamina C*

*La moneta dorata*

*Comparsa del sangue*

*Inchiostri magici*

*Estrazione del DNA della frutta*

*Polvere di stelle Indicatore naturale (cavolo rosso)*

*Strutture frattali di argento*

*Giardini chimici*

a cura della Dr.ssa Mirian Crespo Alonso, Dr. Marco Serra, Dott.ssa Valentina Mameli e Prof.ssa Carla Cannas dell'**AUSI**

**Bio** Il **Consorzio AUSI** (Consorzio per la promozione delle attività universitarie del Sulcis Iglesiente) svolge attività di formazione. Vi aderiscono la Provincia di Carbonia-Iglesias, i Comuni di Iglesias e Carbonia e il Parco Geominerario. Ha attivato i Corsi di Laurea in Scienza dei Materiali, Ingegneria Ambientale e Informatica e numerosi Master. Dal 2012 si dedica all'alta formazione, finanziando borse di Dottorato, di Assegni e Master su temi di stretto interesse per il territorio. Ha promosso la realizzazione del CREATE (Centro di Ricerca per l'Energia, l'Ambiente e il Territorio) che, in collaborazione con i Dipartimenti di Scienze Chimiche e Geologiche, di Fisica, di Storia dei Beni Culturali e del Territorio e il CNR-IOM, porta avanti progetti sull'energia rinnovabile, sull'energia da carbone, su materiali per l'abbattimento di inquinanti da acque e reflui.

## Le Conferenze della sera

Studiosi e ricercatori di alto profilo scientifico discutono e sviluppano in modo innovativo e coinvolgente sul tema “Scienza Futura”.

Le conferenze si tengono negli spazi del Museo dell'Arte Mineraria (Via Roma) a partire dalle ore 18:30.

Giovedì 30 novembre, ore 18:30

**Salire e scendere i passi della *Scala Naturae* al tempo dei microscopi elettronici e digitali**

*Il relatore Prof. Massimo Lumini esporrà una tesi originale, supportata da suggestive immagini di forme ed ultrastrutture naturali nonché esempi morfologici tratti dagli sterminati archivi della microscopia elettronica e digitale contemporanea. Attraverso il sentimento di magnifico stupore, meraviglia ed ammirazione profonda verso il genio naturale al lavoro nei piccoli e grandi miracoli di tecnologia naturale che l'osservazione microscopica profonda offre agli occhi umani, si rivedrà radicalmente l'atteggiamento di arroganza e superiorità della scienza e della tecnologia umana nei confronti dell'impenetrabile arcano della vita.*

**Bio Massimo Lumini.** Architetto, designer, docente di Arte e Disegno e libero ricercatore in ambito biomimetico. Nel 1996 ha fondato presso l'I.I.S. Liceo Scientifico “G.Asproni”-“R.Branca” di Iglesias il BIONIKONLab, un laboratorio di bionica, biomimetica e morfologia naturale, selezionato come miglior pratica didattica da una commissione di esperti del CNR di Bologna. Nel 2015 ha sviluppato il progetto FAB-LAB “Fab.NAT14 SharingLab” e nel 2016 ha creato BIOM\_NaturLab1.0 una rete di Istituti scolastici e di formazione, per lo sviluppo del progetto “BIOMIMETICA: a lezione dalla Natura”.

Venerdì 1 dicembre, ore 18:30

**Archeometallurgia: lo studio dei metalli antichi dalla teoria alla pratica laboratoriale**

*L'Archeometallurgia è un sub-settore dell'archeologia che si occupa del ciclo produttivo dei metalli antichi e delle trasformazioni chimiche e fisiche indotte dai processi termici nel passaggio dal minerale al manufatto. Necessita delle tecniche di sperimentazione proprie delle scienze di base (fisica e chimica) finalizzata alla ricostruzione delle tecniche metallurgiche del passato e della provenienza delle materie prime impiegate. Nell'interpretazione dei dati sperimentali è centrale il contesto archeologico di rinvenimento dei reperti metallici e il loro inquadramento cronologico e culturale.*

**Bio Marco Serra.** Archeologo iglesiente e Dottore di Ricerca in Archeologia a “La Sapienza” di Roma, ha preso parte a numerose missioni di studio, catalogazione e scavi archeologici in siti preistorici e protostorici in Italia, Malta, Corsica e Tunisia e ha collaborato a varie campagne di caratterizzazione di reperti metallici della Sardegna preistorica e protostorica. Dal 2015 è ricercatore all'Università di Cagliari sul progetto “Origini e sviluppi della metallurgia preistorica del piombo e dell'argento nei distretti metalliferi del Sulcis-Iglesiente-Guspinese: aspetti tecnologici ed implicazioni archeometriche”, finanziato dal Consorzio AUSI di Iglesias.



## Le Mostre e le esposizioni

La scienza si mette in mostra e si lascia guardare e toccare, leggere e assaporare, attraverso allestimenti interattivi e percorsi guidati.

Le esposizioni si tengono nell'atrio della Scuola Media "E.D'Arborea (Via Isonzo), con i seguenti orari: mattina 9:00/13:00, pomeriggio 15:00/18:00.

30 novembre/1 dicembre

### **BIOMIMETICA: a lezione dalla Natura**

a cura di **Massimo Lumini**

*La mostra racconta l'esperienza condotta dal Prof. Massimo Lumini nel progetto di rete BIOM\_NaturLab1.0 (vincitore del bando MIUR 2015 per la diffusione della cultura scientifica ) che ha riunito centinaia di studenti e docenti del Sud-Sardegna attorno alle affascinanti teorie e metodologie di ricerca della Biomimetica. Dal greco bios (vita) e mimesis (imitazione), la Biomimetica è un innovativo approccio contemporaneo di ricerca tecnico-scientifica, trasversale e sostenibile che cerca di ispirare il problem-solving e il design umano con soluzioni bio-tecnologiche presenti nel "design naturale". La Natura in quasi 4 miliardi di anni di sviluppo e ricerca nell'ambiente di apprendimento terrestre ha saputo generare e ottimizzare tutte le forme viventi in un unico, efficiente, interconnesso ecosistema globale, che l'azione umana sta pericolosamente stravolgendo (Antropocene).*

30 novembre/1 dicembre

### **WUNDERKAMMER 2. Nelle stanze della mente di un ricercatore**

a cura di **Massimo Lumini**

bookcase a cura di **Eleonora Carta** e **Maurizio Cristella**  
in collaborazione con l'**Ass. ArgoNautilus**

*EX-Libris, appunti di lavoro a margine, quaderni, taccuini privati, fogli e riflessioni sparse socchiudono gli usci delle intime stanze della mente di un ricercatore biomimetico e del suo continuo dialogo con la Natura che, come sosteneva l'artista Paul Klee nella sua "Teoria della Forma e della Figurazione-Storia Naturale Infinita" , è la conditio sine qua non per ogni artista. Smarrito tra le forme arcane del labirinto del "Libro dell'Universo" (G.Galilei), lo spirito di indagine si meraviglia e dipana possibili significati, affidandosi al filo rosso del tempo e della narrazione del pensiero analogico.*



**RMD**  
RAW MATERIALS DAY

**sabato 2 dicembre 2017**

**Un'intera giornata dedicata alle problematiche e alle prospettive legate ai "raw materials" (materie prime), con particolare approfondimento alle risorse presenti nel nostro territorio.**

Le materie prime costituiscono gli oggetti che usiamo nella vita di tutti i giorni. In un passato recente venivano estratte anche in Italia, e in particolare nel Sulcis. Oggi invece bisogna andare lontano: le terre rare contenute in telefoni cellulari e lampade a LED, per esempio si trovano in Cina e in Africa.

Questo cambio di scenario è una sfida per l'Europa. Per questo esistono iniziative come la *Knowledge Innovation Community (KIC)*, la comunità della conoscenza e dell'innovazione sulle materie prime, la più grande rete mondiale nel settore che mette insieme più di 120 tra industrie, centri di ricerca ed università per favorire l'introduzione di prodotti, processi e servizi innovativi a basso impatto per l'ambiente. Un altro obiettivo è formare i giovani per diventare scienziati e imprenditori nel settore delle materie prime.

**Gli eventi si tengono presso l'Istituto Minerario "G.Asproni" (Via Isonzo) e presso la sede dell'Associazione Mineraria Sarda (Via Roma 39)**

**@ Istituto Minerario "G.Asproni", Via Isonzo**

ore 9:00

**Sulle tracce dei Raw Materials**

**percorso didattico dedicato alle Scuole Superiori e al pubblico generico**

Gli studenti dell'Istituto Minerario accompagneranno i visitatori in un percorso pianificato in spazi esclusivi e suggestivi dell'antico Istituto con l'obiettivo di sensibilizzare l'opinione pubblica alle problematiche relative ai Raw Materials avvalendosi di illustrazioni, presentazioni, giochi e attività di laboratorio.

**Step I: @Aula Magna Ist. Minerario** - Materiali grezzi critici (*Raw Materials critical*) - Una miniera strategica nelle nostre case (a cura della IV A Liceo Scienze Applicate)

**Step II: @Museo di mineralogia** - Studio di caso: il Germanio e l'Indio nelle mineralizzazioni del Sulcis (a cura della IV A Specializzazione Geotecnica)

**Step III: @Laboratorio di chimica** - Il recupero e il riciclo dei Raw Materials (a cura della IV A Specializzazione Chimica dei Materiali)

**Step IV: @Museo dell'Arte Mineraria** - La Sardegna e i Raw Materials tra passato, presente e futuro (a cura del Dr. Luciano Ottelli)

@ sede Ass. Mineraria Sarda, Via Roma 39

ore 9:00 saluti delle autorità e presentazione dell'Associazione Mineraria Sarda (Ing. Antonio Zucca)

ore 9:30 **Gli Argonauti. Nella miniera di Seruci si produrrà l'argon che sarà usato per catturare le tracce della materia oscura che compone la gran parte dell'universo**

conferenza a cura di **Cristiano Galbiati**

Quasi il 90% del nostro Universo è fatto di materia oscura, eppure se ne sa pochissimo e le particelle che la compongono non sono mai state rilevate dagli strumenti. Per provare a catturarle nei laboratori sotterranei scavati sotto il Gran Sasso (i laboratori di fisica astroparticellare più grani del mondo) nascerà *Darkside 20k*, uno degli esperimenti più avanzati al mondo per la ricerca della materia oscura, che coinvolgerà oltre 300 ricercatori dell'INFN e altri istituti internazionali. Per produrre l'argon liquido a bassissimo contenuto di radioattività è necessario un luogo altrettanto speciale come la Miniera di Seruci. All'interno del vecchio pozzo minerario verrà installata la torre di distillazione criogenica più alta del mondo, che porterà a 200 gradi sotto zero l'argon per trasformarlo in un isotopo purissimo, ideale per intercettare le particelle di materia oscura.

**Bio Cristiano Galbiati.** Dottore di ricerca in Fisica all'Università di Milano, è attualmente docente presso il Physics Department della Princeton University (New Jersey), ricercatore all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare di Milano e coordinatore dell'esperimento *DarkSide*. Autore di numerose pubblicazioni scientifiche, svolge attività di divulgazione scientifica, come la costituzione della Scuola Estiva di Fisica "Gran Sasso-Princeton".

ore 10:00 *coffee break*

ore 11:00 intervento di Pier Luigi Franceschini (EIT Raw Materials)

ore 11:30 **tavola rotonda sul tema "Raw Materials"**

✉ [ass.agora.iglesias@gmail.com](mailto:ass.agora.iglesias@gmail.com)

f [www.facebook.com/festivalscienzaiglesias](https://www.facebook.com/festivalscienzaiglesias)





In collaborazione con: **Museo dell'Arte Mineraria**

**Associazione Mineraria Sarda**

**Associazione ArgoNautilus**

**Ist. Comprensivo "Costantino Nivola"**

**Ist. Comprensivo "Eleonora d'Arborea"**

**I.T.I. Minerario "Giorgio Asproni"**



---

Altri siti visitabili durante il Festival:

- **Archivio Storico Comunale** - Via delle Carceri 14 (tel. 0781.24850)
- **Biblioteca Comunale** - Via Gramsci 11 (tel. 0781.41795)
- **Grotta di Santa Barbara** - Fraz. San Giovanni Miniera (tel. 0781.274507)
- **Museo dell'Arte Mineraria** - Via Roma 47 (tel. 0781.350037)
- **Porto Flavia** - Masua (tel. 0781.274507)

● **Ufficio Turistico I.A.T.** - Piazza Municipio (tel. 0781.274507)