



**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 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 (docente di biotecnologia all'Università di Oviedo)

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 nel Centro di Ricerca per l'Energia e l'Ambiente e il Territorio presso la sede dell'AUSI. I laboratori si svolgono con la visita ai laboratori e con un percorso didattico che prevede diverse attività sperimentali:

Inchiostri magici

Estrazione del DNA della frutta

Polvere di stelle

Strutture frattali di argento

Indicatore naturale (cavolo rosso)

La moneta dorata

Comparsa del sangue

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

Giardini chimici

Nuovo concetto di colore associato alle nanotecnologie

Determinazione della vitamina C

Analisi di campioni archeologici mediante microscopio metallografico

Analisi dell'olio di oliva mediante FT-ATR

Riconoscimento di manufatti a base di metalli antichi e scorie metallurgiche al microscopio

a cura dell'Ass. per l'Università del Sulcis-Iglesiente

**Bio Il Consorzio AUSI**, sede decentrata dell'Università di Cagliari, è stato costituito nel 1996 con il nome di "Associazione per l'Università del Sulcis-Iglesiente". Aderiscono la Provincia di Carbonia-Iglesias, i Comuni di Iglesias e Carbonia, il Parco Geominerario della Sardegna, Igea Spa e Carbosulcis Spa. Ha consolidato un'esperienza didattica con l'organizzazione di corsi di laurea, Master e corsi di formazione universitaria, oltre a finanziare dottorati e progetti di ricerca e al partenariato con Sardegna Ricerche, Consorzio Forgea International e Consorzio UNITEL SARDEGNA.

## 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. E' 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”.

## Le **M**ostre 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.*



# Raw Materials Day

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

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

**Sabato 2 dicembre**

ore 9:00

## Sulle tracce dei Raw Materials

### percorso didattico dedicato alle Scuole Superiori (@ Istituto Minerario "G.Asproni", Via Isonzo)

percorso didattico e multidisciplinare per illustrare le tematiche dei *raw materials* e le tecniche di approvvigionamento (recupero e riciclo), attraverso la visita in ambienti esclusivi dell'Istituto Minerario (Museo di mineralogia e Museo dell'arte Mineraria), mostre e prove sperimentali mirate nel laboratorio di chimica

**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 Corso Specializzazione Geotecnica)

**Step III: @Laboratorio di chimica** - Il recupero dei *Raw Materials* dalle acque (a cura della IV A specializzazione Chimica)

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

ore 10:00

## **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**

**(@ sede Ass. Mineraria Sarda, Via Roma)**

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 11:00

## **tavola rotonda sul tema "Raw Materials" (@ sede Ass. Mineraria Sarda, Via Roma)**



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

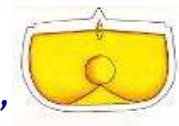
**Associazione Mineraria Sarda**

**Associazione ArgoNautilus**

**Ist. Comprensivo "Costantino Nivola"**

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

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



ARGONAUTILUS



---

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)