

# Festival **SCIENZA SOTTO LA CUPOLA** di Novara

III edizione  
16 - 18 aprile 2024  
Complesso del Broletto

 @ScienzaSottoLaCupola  
#scienzacupola3

Organizzato e promosso da



Con il patrocinio



Città di Novara



Torna il **festival "Scienza sotto la Cupola" di Novara**, nella sua III edizione che si terrà dal **16 al 18 aprile 2024** presso il **Complesso del Broletto** (salone Arengo, aula didattica e sottoportico del cortile).

Il festival abbraccerà diverse tematiche al fine di coinvolgere i cittadini e soprattutto i giovani studenti, rendendoli il più possibile partecipi a discussioni e sperimentazioni.

Attraverso le parole delle relatrici **E. Della Longa** e **F. Martignone** ci immergeremo nel rapporto in continua evoluzione tra scienza e arte, la prima ci condurrà verso le nuove forme di narrazione e tecnologia per raccontare i beni culturali; la seconda ci mostrerà la matematica come strumento di creatività, attraverso la scoperta di alcune macchine matematiche utilizzate dagli artisti del passato per disegnare. Sul piano dell'eco-sostenibilità, **G. Varvaro** ci parlerà dei materiali magnetici nel loro uso, evoluzione e rivoluzione nel settore dell'energia diventando oggi componenti essenziali. Con **S. De Francia** rifletteremo sull'equità nella cura medica considerando le differenze di sesso e genere nella risposta ai farmaci. Si affronteranno tematiche in ottiche future con **I. Braschi**, che illustrerà una strada più sostenibile attraverso le scienze agrarie affrontando il concetto di salute unica, e **G. Jurman**, il quale esporrà i concetti fondamentali dell'IA, con un focus sulle scienze della vita, esplorando potenzialità, promesse e limiti di questo nuovo paradigma di ricerca e delle sue applicazioni concrete.

In prima serata, martedì e mercoledì, sarà possibile partecipare agli aperitivi scientifici che avranno come ospiti rispettivamente **S. Fenoglio**, che ci farà ripercorrere la plurimillenaria storia di amicizia tra uomo e fiumi; **D. Colombara** e **S. Slimani** ci parleranno di soluzioni innovative nella produzione di circuiti integrati. Non mancheranno i laboratori didattici ideati da **UPO**, con la collaborazione degli studenti delle scuole superiori di Novara, nei quali si avrà l'occasione di scoprire e sperimentare diversi concetti su colori, stati della materia, proteine e zuccheri; ci saranno anche un percorso sulla sostenibilità e ambiente e due escape room che puntano a conciliare divertimento e apprendimento: una riguardante la Fisica Medica e le tecniche analitiche e l'altra i processi per la formazione del cemento.

In questi tre giorni gli incontri animeranno il territorio novarese dimostrando l'importanza della ricerca e il piacere della scoperta. Vi aspettiamo!

**martedì 16 aprile**

- 09:00 - 12:00 **ColorGames** (laboratori scientifici) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **Percorso Sostenibilità** (laboratori scientifici) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **Sblocca la scoperta... della Fisica in Medicina** (escape room) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 10:00 **Storie dalla storia. Raccontare i beni culturali oggi tra forme di narrazione e nuove tecnologie** **Seminario a cura di Elisa Dalla Longa (CNR)**
- 10:30 - 11:30 **Disegnare con la matematica: antiche macchine matematiche usate dagli artisti** **Seminario a cura di Francesca Martignone (UPO)**
- 18:00 - 19:30 **Uomini e fiumi: storia di un'amicizia finita male** **Aperitivo scientifico a cura di Stefano Fenoglio (UNITO)**

**mercoledì 17 aprile**

- 09:00 - 12:00 **TransformingGames** (laboratorio scientifico) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **CEMEscape "Esci solo se sai fare il cemento!"** (escape room) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **Sblocca la scoperta... della Fisica in Medicina** (escape room) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 10:00 **La rivoluzione dei materiali magnetici: Tecnologie presenti e prospettive future** **Seminario a cura di Gaspare Varvaro (CNR)**
- 10:30 - 11:30 **Farmacologia: femminile ma non femmina** **Seminario a cura di Silvia De Francia (UNITO)**
- 18:00 - 19:30 **Dal patterning antico ai circuiti integrati: un viaggio magnetico verso la sostenibilità con REMAP** **Aperitivo scientifico a cura di Diego Colombara e Sawssen Slimani (UNIGE)**

**giovedì 18 aprile**

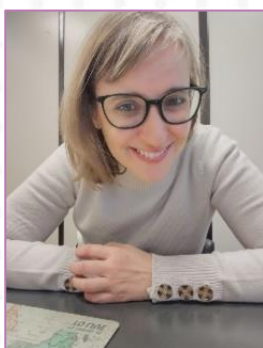
- 09:00 - 12:00 **ProteinGames** (laboratorio scientifico) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **La carie Zuccherina** (laboratorio scientifico) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 12:00 **Sblocca la scoperta... della Fisica in Medicina** (escape room) **Attività a cura di UPO**
- 09:00 - 10:00 **Le scienze agrarie nella crisi climatica** **Seminario a cura di Ilaria Braschi (UNIBO)**
- 10:30 - 11:30 **AI in Medicina: un nuovo paradigma per le scienze della vita** **Seminario a cura di Giuseppe Jurman (FBK)**

La partecipazione a tutte le attività in programma è gratuita e sarà consentita previa prenotazione contattando l'indirizzo [info@scienceiscool.it](mailto:info@scienceiscool.it)

**MARTEDÌ 16 ore 09:00 - 10:00**

**Storie dalla storia. Raccontare i beni culturali oggi tra forme di narrazione e nuove tecnologie**

Quante volte ci annoiamo in un museo? Quanto desideriamo che qualcuno ci spieghi il significato di ciò che stiamo vedendo? Per i professionisti del settore, raccontare i beni culturali, oggi, è una sfida. Come presentarli riuscendo sia a trasmetterne il valore sia a tenere vivo l'interesse del pubblico? Questo seminario propone un percorso in tre tappe. La prima è la valorizzazione, lo studio dei beni culturali alla ricerca dei loro punti di interesse. La seconda riguarda il pubblico: chi ci sta ascoltando? Che interessi ha? Perché è qui? Infine, la terza tappa si chiama narrazione: la ricerca della forma migliore per ideare e raccontare una storia che coinvolga il pubblico dal punto di vista sì intellettuale, ma anche emotivo, tra forme di storytelling e nuove tecnologie.



**Elisa Dalla Longa** è ricercatrice dell'Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR. È un'archeologa, e studia l'età del bronzo. Oltre ad occuparsi di questo aspetto scientifico, si dedica alla valorizzazione di musei e beni archeologici con studi, allestimenti, mostre e sperimentazioni di forme di comunicazione e tecniche di narrazione.

**MARTEDÌ 16 ore 10:30 - 11:30**

**Disegnare con la matematica: antiche macchine matematiche usate dagli artisti**

Nella storia grandi matematici hanno studiato le leggi matematiche usando degli artefatti concreti. Alcuni di questi artefatti, che chiameremo macchine matematiche perché incorporano leggi matematiche, sono anche stati usati da artisti e artigiani. Nel seminario si racconterà in particolare la storia del Pantografo di Scheiner, una macchina che può creare figure simili attraverso ingrandimenti e riduzioni, già in uso nel Seicento dai pittori e nel secolo scorso anche da incisori. Sarà analizzata una ricostruzione della macchina storica inventata da Scheiner. Saranno poi presentate anche altre macchine che sono state costruite dall'Associazione delle Macchine Matematiche seguendo le indicazioni riportate in testi storici appartenenti a diverse epoche, dall'antichità classica al XX secolo.



**Francesca Martignone** è professore associato di Matematiche Complementari e insegna matematica e didattica della matematica nei corsi di studio del Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica dell'Università del Piemonte Orientale. I suoi interessi di ricerca riguardano gli aspetti istituzionali, epistemologici, cognitivi e didattici coinvolti nell'educazione matematica, con particolare attenzione ai temi della formazione degli insegnanti e della valutazione. È autrice di numerosi contributi di ricerca in didattica della matematica e per la formazione degli insegnanti.

**MERCOLEDÌ 17 ore 09:00 - 10:00**

**La rivoluzione dei materiali magnetici:  
Tecnologie presenti e prospettive future**

Dai primi oggetti per la navigazione alle più moderne tecnologie, i materiali magnetici hanno modellato il corso della tecnologia e promettono di svolgere un ruolo ancora più straordinario nel futuro. In questo incontro, ci immergeremo nel mondo affascinante dei materiali magnetici, scoprendo come abbiano rivoluzionato il settore dell'energia diventando oggi componenti essenziali per le tecnologie eco-sostenibili. Esploreremo le meraviglie dei materiali magnetici nanostrutturati, che hanno permesso lo sviluppo di dispositivi elettronici all'avanguardia per l'elaborazione e l'archiviazione dei dati, aprendo al contempo nuove frontiere in settori come la biomedicina, la robotica e l'integrazione uomo-macchina. Infine, affronteremo il tema cruciale della sostenibilità e discuteremo l'importanza di sviluppare materiali nuovi ed eco-compatibili per agevolare la transizione ecologica.



**Gaspare Varvaro** è ricercatore presso l'Istituto di Struttura della Materia del CNR dal 2009, si dedica allo studio dei materiali magnetici nanostrutturati. La sua ricerca spazia dalla preparazione alla caratterizzazione delle proprietà magnetiche e di magneto-trasporto di materiali come fasi singole, compositi magnetici e sistemi ibridi/multifunzionali. Ha collaborato con laboratori internazionali e partecipato a progetti europei e nazionali. Oltre alla ricerca, si impegna nell'educazione e nella divulgazione scientifica.

**MERCOLEDÌ 17 ore 10:30 - 11:30**

**Farmacologia: femminile ma non femmina**

Il giusto approccio di studio in ogni disciplina medica non è incardinato sul concetto di uguaglianza, ma, piuttosto, su quello di equità, strumento utile ad evidenziare le differenze che ci caratterizzano, anche nella risposta ai farmaci. L'approccio sesso e genere specifico nella cura è come una lente attraverso cui è possibile vedere i/le pazienti in modo più chiaro. Le malattie, a lungo studiate soltanto sugli uomini, devono essere necessariamente anche ritirate sul modello femminile. E così dev'essere anche in campo farmacologico. Eppure la maggior parte dei farmaci, fino ai primi anni '90, è stata testata soltanto su individui di sesso maschile. Le donne? Tagliate fuori da quasi ogni sperimentazione. Uomini e donne possono dunque assumere i farmaci in modo identico? La risposta è no.



**Silvia De Francia** è professoressa Associata in Farmacologia ad UniTO, giornalista per Stampa e Repubblica, divulgatrice scientifica. Si occupa del Servizio di Farmacologia Clinica dell'ospedale San Luigi, è autrice del primo libro italiano divulgativo su Medicina e Farmacologia di Genere ("La Medicina delle Differenze", Neos Edizioni 2020) e direttrice del Master in Comunicazione della Scienza di UniTO.

**GIOVEDÌ 18 ore 09:00 - 10:00**

### **Le scienze agrarie nella crisi climatica**

Il concetto recente di salute unica (one-health perspective) si basa sul migliorare le condizioni di vita dell'uomo senza prendersi cura dell'ambiente. L'innalzamento delle temperature, la deforestazione, l'aumento di alluvioni ed esondazioni, la perdita di biodiversità e la maggior frequenza con cui virus e batteri antibiotico-resistenti si impongono sono chiari indicatori di un pianeta in forte sofferenza. La depurazione e il riciclo di acque reflue, la salvaguardia del suolo, gli allevamenti zootecnici meno intensivi e il contenimento allo spreco di cibo sono solo alcune delle azioni da intraprendere per aumentare la sostenibilità delle nostre azioni. Le scienze agrarie da tempo indicano la strada da percorrere per limitare il degrado ambientale e per aumentare la sostenibilità delle nostre azioni e per la definizione di nuovi equilibri economico-produttivi.



**Ilaria Braschi** è professoressa associata all'Università di Bologna, svolge le sue ricerche nell'ambito della chimica agraria con prevalente indirizzo ambientale. Gli interessi di ricerca sono rivolti in particolare a tecniche ecosostenibili di detossificazione di suolo, acque e matrici vegetali. Insegna i corsi di "Inquinanti nel Sistema suolo-acqua-pianta" e "Chimica e Biochimica della Nutrizione delle piante".

**GIOVEDÌ 18 ore 10:30 - 11:30**

### **AI in Medicina: un nuovo paradigma per le scienze della vita**

Dall'ultimo decennio, l'Intelligenza Artificiale sta pervasivamente contaminando tutti i settori dello scibile umano innescando una rivoluzione gnoseologica il cui orizzonte va progressivamente spostandosi verso nuove frontiere. In particolare, alimentata dalla crescente disponibilità di dati, dall'ideazione di avanzati algoritmi predittivi e dall'esponentiale crescita della potenza computazionale, l'IA ha permesso importanti innovazioni; e le scienze della vita, dalla biologia alla medicina, hanno rappresentato uno dei campi più fertili in termini di risultati, sia di ricerca che applicati.

In questo seminario verrà data una breve introduzione ai concetti fondanti dell'IA, con particolare attenzione agli aspetti relativi alle scienze della vita, evidenziando potenzialità, promesse e limiti di questo nuovo paradigma teorico e tecnologico della ricerca, nonché della traslazione di tali ricerche in strumenti concreti.



**Giuseppe Jurman**, Ph.D. in Matematica, è Responsabile dell'Unità di Ricerca "Data Science for Health" del Centro di Digital Health and Wellbeing della Fondazione Bruno Kessler di Trento. I suoi interessi di ricerca si focalizzano principalmente sullo sviluppo e l'applicazione di modelli predittivi di AI data driven (machine/deep learning) per la medicina e la biologia computazionale, in particolare dati clinici, omici e di imaging biomedico. Ha inoltre contribuito all'istituzione della Laurea Magistrale in Data Science presso l'Università di Trento, dove è docente del corso di Data Visualization.

**MARTEDÌ 16 ore 18:00 - 19:30****Uomini e fiumi****Storia di un'amicizia finita male**

L'uomo è una specie fluviale. Nella storia dell'umanità noi siamo stati per il 99% del tempo una specie che si nutriva di ciò che incontrava sul suo cammino e solo nell'ultimo 1% siamo diventati agricoltori sedentari. I fiumi hanno stimolato la nascita delle città e di società sempre più complesse e strutturate, l'espansione dei commerci e dei trasporti, l'evoluzione tecnologica e delle conoscenze, l'incremento demografico e il miglioramento delle condizioni di vita. Durante questo incontro si ripercorrerà brevemente la plurimillennaria storia di amicizia tra uomo e fiumi, trattando i diversi aspetti di questo indissolubile e asimmetrico rapporto con ricostruzioni storiche, approfondimenti scientifici, aneddoti ed esperienze personali.



**Stefano Fenoglio**, Professore ordinario presso l'Università degli Studi di Torino, DBIOS, e cofondatore del Centro per lo Studio dei Fiumi Alpini (ALPSTREAM/Parco del Monviso). Appassionato di natura e di fiumi fin dall'infanzia, è autore di oltre centoventi pubblicazioni scientifiche, due libri di testo universitari ed ha vinto diversi premi nell'ambito della comunicazione e della ricerca scientifica.

**MERCOLEDÌ 17 ore 18:00 - 19:30****Dal patterning antico ai circuiti integrati: un viaggio magnetico verso la sostenibilità con REMAP**

Quasi tutti gli oggetti del mondo moderno contengono "microimpronte", maggiormente note come circuiti integrati. Misteriosi e intricati disegni, spesso nascosti, che danno agli oggetti le giuste istruzioni per fare quello che noi vogliamo. Esse sono prodotte con un metodo sofisticato che si è evoluto a partire da un principio semplice inventato nel 1796 dal bavarese Alois Senefelder. A differenza del metodo originale, i metodi moderni, pur consentendo di creare disegni dai particolari invisibili ad occhio nudo, utilizzano template usa e getta che richiedono molte risorse, energia e tempo per essere prodotte... ed utilizzate una sola volta! Durante l'aperitivo scientifico saranno esposte soluzioni innovative come il concetto "REMAP" (reusable mask patterning), il cui obiettivo è una produzione sostenibile di queste tecnologie.



**Diego Colombara** è Professore Associato di Chimica Generale e Inorganica presso UniGe. Ha acquisito un'esperienza decennale su celle solari nel Regno Unito, in Lussemburgo e in Portogallo, prima di diventare Coordinatore del progetto REMAP che lo vede impegnato a sviluppare un metodo di fabbricazione sostenibile per celle solari di nuova concezione.

**Sawssen Slimani** è Ricercatore a tempo determinato (RTDA) presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI) di UniGe. Dal 2018 svolge la sua attività di ricerca su nanoarchitetture ibride magnetiche (es. nanocompositi magnetici, eterostrutture magnetiche) per diverse applicazioni (biomediche e ambientali) e studi fondamentali.

**MARTEDÌ 16 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole elementari, durata 60 min

**PERCORSO COLORGAMES****Colori e ambiente****La migrazione dei pigmenti**

La conoscenza del come e del perché l'occhio umano vede i colori è alla base delle lezioni di scienze del senso della vista, sia alla scuola elementare che alla scuola media. E anche la conoscenza dei vari tipi di colori lo è. Ma la conoscenza dei pigmenti che danno vita ai colori che vediamo è un concetto che viene spesso rimandato a dopo... Durante questi brevi laboratori sarà possibile per gli studenti sperimentare come sia possibile vedere i pigmenti che cambiano il loro colore in funzione dei cambiamenti dell'ambiente circostante (condizioni diverse di pH) oppure separare diversi pigmenti in funzione della loro affinità ad una fase stazionaria. Nell'esperienza "Colori e ambiente" si valuterà come, riciclando l'acqua colorata di cottura di alcuni comuni alimenti, si potrà capire se l'ambiente è acido o basico; il tutto potrà essere compreso sfruttando sostanze di impiego comune e quotidiano. Nell'esperienza "La migrazione dei pigmenti" si cercherà di capire come i colori dei pennarelli colorati siano in realtà un insieme di diversi pigmenti; questo sarà dimostrato attraverso la separazione dei pigmenti stessi.

**Alberto Minassi** è Professore in Chimica Organica mentre **Erika Del Grosso** è Professore in Chimica Farmaceutica presso il Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale. Entrambi laureati presso l'Ateneo Piemontese tra la fine e l'inizio del secolo, dedicano parte della loro attività di ricerca alla divulgazione della magia della chimica.

**MARTEDÌ 16 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole medie, durata 30 min

**PERCORSO SOSTENIBILITÀ****Laboratorio di sostenibilità**

Questa attività si propone di educare gli studenti in merito ai temi della sostenibilità ambientale.

Lo sviluppo sostenibile passa attraverso delle piccole azioni come la raccolta differenziata o la riduzione dello spreco di cibo. Queste ultime, nella loro semplicità, possono portare grandi risultati e insegnano a soddisfare i propri bisogni senza compromettere, nel futuro, quelli altrui.

**L'acqua... un bene prezioso!**

Nonostante l'acqua sia uno dei bene più preziosi del nostro pianeta, essa purtroppo viene inquinata e sprecata. Con questa serie di esperimenti si vuole sensibilizzare gli studenti su questo tema delicato. Nel dettaglio, verranno svolti brevi esperienze per mostrare agli studenti alcuni metodi di risanamento delle acque che possono essere eseguiti per eliminare gli inquinanti. Nel corso degli esperimenti verrà simulata un'acqua inquinata e agli studenti verranno mostrate delle tecniche semplici che possono servire a ripulirla.

**Enrico Boccaleri** è il coordinatore del corso di Laurea in Chimica Verde presso il Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica (DISSTE) dell'UPO. La sua attività di ricerca riguarda la sostenibilità dei materiali. **Elisabetta Gabano** si occupa della ricerca in diversi campi della chimica inorganica e di attività di orientamento, terza missione e didattica della chimica. **Chiara Bisio** è professoressa di chimica fisica presso DISIT-UPO. Si occupa di attività didattiche, di ricerca legate allo sviluppo di materiali porosi per applicazioni ambientali, di divulgazione e terza missione in ambito chimico. **Giorgio Celoria** è dottorando presso il DISIT.

**MERCOLEDÌ 17 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole elementari, durata 60 min

**PERCORSO TRANSFORMING GAMES****Da gocce a sferette gelificate:  
la magia dell'alginato**

Si frutta la capacità dell'alginato di reticolare in presenza di ioni bivalenti. Una soluzione acquosa di sodio alginato viene erogata goccia a goccia in un bagno gelificante, ovvero una soluzione acquosa di calcio cloruro. Al contatto delle gocce con il bagno gelificante, grazie alla presenza di ioni bivalenti, l'alginato va incontro ad un processo istantaneo di reticolazione che trasforma le singole gocce in sferette gelificate.

**Solido, liquido, tante bollicine e...  
una lampada di lava**

In un vasetto di vetro vengono inseriti due liquidi differenti tra loro per densità e colore, una soluzione acquosa colorata (preparata solubilizzando un colorante alimentare in acqua) e olio di semi, che si disporranno uno sull'altro. Si aggiunge una compressa effervescente la quale, reagendo con la soluzione acquosa, sviluppa anidride carbonica e genera bollicine che si muovono in modo ipnotico e affascinante. Le bolle si legano all'acqua colorata e la trascinano in superficie e quando scoppiano, le sfere colorate riaffondano.

**Gel colorati**

A partire da una polvere bianca e da un liquido colorato, si allestisce un gel utilizzando piastra e spatole.

**Lorena Segale** è Ricercatrice di Tecnologia Farmaceutica presso il Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale. La sua attività è rivolta principalmente alla ricerca, alla didattica ma si dedica anche all'avvicinamento dei più giovani alla scienza, cercando di trasferire loro passione ed entusiasmo.

**MERCOLEDÌ 17 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole medie, durata 45 min

**CEMEscape****Esci solo se sai fare il cemento!****Escape Room di Scienza e Tecnologie,  
Matematica, Geometria**

L'attività è realizzata in modalità "escape room", con una serie di domande a cui trovare risposta per guadagnare l'uscita. Sai con cosa è costruita buona parte del Mondo? Partendo da questa domanda, il gioco si addentra nella produzione del cemento e del calcestruzzo, facendo capire quali siano le materie prime, la loro composizione, i principali aspetti del processo produttivo e il modo con cui il cemento diventa il materiale a servizio dell'Uomo e del suo progresso. Verranno simulate le tecniche analitiche ed i processi realmente utilizzati nell'attività produttiva e di ricerca e....solo chi avrà colto tutte le informazioni necessarie per riprodurre il calcestruzzo potrà uscire...!!

**Enrico Boccaleri** è il coordinatore del corso di Laurea in Chimica Verde. La sua attività di ricerca riguarda la sostenibilità dei materiali.



**GIOVEDÌ 18 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole elementari, durata 60 min

**PERCORSO PROTEINGAMES****L'alfabeto delle proteine****ProteOgami: costruiamo un modellino di una proteina**

Le proteine costituiscono la vera e propria essenza delle cellule. Alcune di esse funzionano come enzimi, gli operai molecolari che si incaricano di tutte le reazioni chimiche necessarie alla vita, altre servono a dare struttura e a determinare la forma delle cellule, possono segnalare eventi e "percepire" la presenza di altre sostanze. Il tipo di proteine che una cellula produce dipende da quali dei suoi geni sono attivi in un determinato momento.

Nell'uomo esistono venti amminoacidi, che come se fossero le lettere di un alfabeto permettono di scrivere tutte le proteine che ci compongono. La sequenza lineare degli amminoacidi si va a ripiegare, come un lungo filamento, per costituire forme più complesse che sono la forma finale delle proteine.

Nella prima parte dell'attività si imparerà a riconoscere i venti amminoacidi ed a utilizzarli per ricostruire piccole proteine. Nella seconda parte si scoprirà come le proteine possono esistere in forme molto particolari costruendo il modello in carta di una proteina fluorescente.

**Alberto Massarotti** è Professore associato in Chimica Farmaceutica mentre **Franca Rossi** è Ricercatore di Biochimica presso il Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale. Entrambi si occupano dello studio delle proteine attraverso un approccio computazionale Alberto e funzionale/strutturale Franca.

**GIOVEDÌ 18 ore 09:00 - 12:00**

Attività per le scuole medie, durata 60 min

**PERCORSO LA CARIE ZUCCHERINA****La saliva zuccherata****Batteri e Lisozima**

In una prima parte del percorso, l'esperienza si basa sulla reazione dei gruppi riducenti degli zuccheri con lo ione Rame ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Questa reazione svilupperà una colorazione che sarà proporzionale alla quantità di zucchero. L'esperienza si baserà sulla ricerca della quantità di zucchero nella saliva degli studenti, se possibile, oppure su campioni ignoti preparati precedentemente dal docente. Successivamente l'esperienza si focalizzerà a studiare quali sono i primi meccanismi di difesa contro la formazione della carie: il lisozima. Gli studenti potranno provare a fare le gocce di cristallizzazione, guarderanno i cristalli di lisozima al microscopio e studieranno insieme ai docenti la struttura dell'enzima.

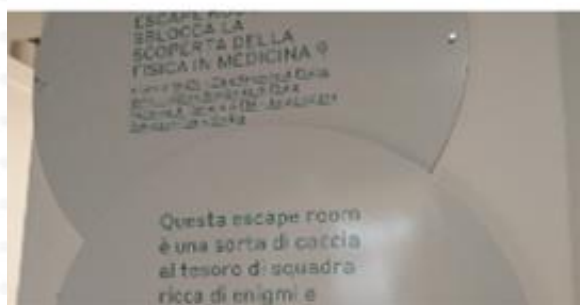
**Silvia Garavaglia** è Professore Associato in BIO10, titolare dei corsi di Biochimica Generale, Biochimica Clinica e Biologia Strutturale all'Università del Piemonte Orientale, Dipartimento di Scienze del farmaco. Laureata in Biologia e con Dottorato in Biochimica.

**MARTEDÌ 16 – GIOVEDÌ 18****ore 09:00 - 12:00****Attività per le scuole medie e superiori, durata 60 min****Sblocca la scoperta... della Fisica in Medicina****Escape Room di Fisica Medica**

Un gioco/laboratorio interattivo in forma di Escape Room, nato dalla collaborazione tra UniTo, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) di Torino e l'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM), punta a conciliare divertimento e apprendimento. Cronometro alla mano, il gruppo di giocatori è accompagnato a seguire il percorso di un immaginario paziente dalla diagnosi alla cura, alla scoperta di come la Fisica sia indissolubilmente legata alla medicina nei diversi passaggi del percorso del paziente. L'Escape Room si sviluppa in tre diverse tappe:

- 1) La diagnosi e le informazioni che la fisica permette di ricostruire per individuare la malattia e caratterizzarla (TAC, NMR, p.es).
- 2) La terapia e i differenti tipi di radiazioni che la Fisica mette a disposizione della medicina per trattare la malattia nel modo più efficace possibile (dalle radiazioni della terapia convenzionale, fotoni ed elettroni, ai protoni e ioni carbonio utilizzati in adroterapia).
- 3) La ricerca e gli obiettivi che la Fisica si pone per superare i limiti che ancora esistono nella cura del tumore.

In ogni ambiente, i giocatori saranno guidati a risolvere enigmi, sbloccare lucchetti e sperimentare giochi, la cui soluzione entro un tempo prestabilito (scandito da un cronometro) permetterà di accedere all'ambiente successivo. Brevi video e momenti di spiegazione garantiranno che il divertimento sia alleato della scoperta della fisica applicata alla medicina.



**VENERDÌ 5 ore 10:00 - 11:00**

**Il verso della chimica**

**a cura di Leonardo Marchese**

Laureato con lode nel 1985 in Chimica Industriale nell'Università di Torino dove ha anche conseguito il Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche. Dal 2005 è professore Ordinario di Chimica Fisica dell'Università del Piemonte Orientale. In servizio presso il Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (DiSIT).

Ha coordinato diversi progetti europei e nazionali sullo sviluppo di materiali per l'energia, la catalisi e il risanamento e la protezione ambientale. È autore di oltre 290 pubblicazioni scientifiche e di 8 brevetti con oltre 10500 citazioni. Il suo gruppo di ricerca si occupa dello studio sperimentale e teorico di nuovi materiali porosi per varie applicazioni tecnologiche quali l'immagazzinamento di vettori energetici quali metano e idrogeno, la conversione di energia solare, la rimozione di inquinanti e la catalisi per la produzione a basso impatto ambientale di intermedi di interesse farmaceutico e industriale. Dal 2020 è Project Leader del Dipartimento di Attività Integrate Ricerca e Innovazione (DAIRI) dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di AL e dell'ASL di Alessandria.



**VENERDÌ 5 ore 11:00 - 12:00**

**Gli estremofili dell'Antartide**

**a cura di Maria Angela Masini**

Laureata in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Genova nel 1984, Professore Associato in Anatomia Comparata e Citologia, ha svolto la sua attività presso il DIPTERIS dell'Università di Genova fino al 2017, anno in cui si è trasferita presso il Dipartimento di Scienze ed Innovazione Tecnologica dell'Università del Piemonte Orientale, dove attualmente è docente di Fondamenti di Istologia, Embriologia e Anatomia Funzionale, Biologia degli Ambienti Estremi, Biologia Cellulare e Anatomia Comparata. Ha partecipato alle seguenti campagne di ricerca in Antartide in qualità di ricercatore: XV (1999-2000), XVII (2001-2002), presso la stazione italiana Mario Zucchelli. Dal 2012 al 2016 è stata Direttore del Museo Nazionale Antartide (sezione di Genova). Le sue ricerche vertono su aspetti fisiomorfologici e le eventuali variazioni in Vertebrati di ambienti estremi o sottoposti ad ambienti inquinati. Attualmente si occupa degli effetti dell'assenza di peso reale e simulata in cellule nervose, testicolari, di tumore pancreatico e mesotelioma in coltura. Le ricerche in atto riguardano aspetti istomorfologici, biochimici, di proteomica, metabolomica, trascrittomica al fine di caratterizzare in modo altamente specifico le alterazioni riscontrate in cellule e tessuti in seguito a esposizione a variazione del vettore gravità.



**VENERDÌ 5 ore 09:00, 10:00 e 11:00**  
**Attività per le scuole elementari, durata 1h**

### PERCORSO CHIMICO

#### Cucina Molecolare

La cucina molecolare è una disciplina scientifica che insegna a comprendere i meccanismi che stanno alla base delle trasformazioni che avvengono negli alimenti durante la loro preparazione. Agli studenti verrà mostrato il processo di sferificazione: una tecnica che consente di creare un gel, ovvero un materiale colloidale dall'aspetto solido composto principalmente da liquido. Le sostanze che ne permettono la formazione sono una categoria di additivi: i gelificanti, tra cui il più utilizzato è l'alginato. Saranno proposti diversi esperimenti utilizzando l'alginato e sfruttandone le proprietà particolari.

**Chiara Bisio** è professoressa di chimica fisica presso DISIT-UPO. Si occupa di attività didattiche, di ricerca legate allo sviluppo di materiali porosi per applicazioni ambientali, di divulgazione e terza missione in ambito chimico. **Vanessa Miglio** fa parte del personale tecnico-amministrativo del DISIT e supporta le attività di divulgazione scientifica.

#### La magia della Chimica!

Durante questa attività, si sfrutteranno le diverse proprietà di alcuni liquidi per eseguire degli esperimenti facili e divertenti. Dietro ad ogni sperimento si nasconde un concetto chimico di base che gli studenti saranno invogliati ad approfondire. Gli esperimenti previsti saranno proposti in chiave divertente ma utili per spiegare concetti di base della chimica.

**Fabio Carniato** è Professore Associato in Chimica Generale ed Inorganica presso UPO. Si occupa di attività di ricerca sullo studio di complessi a base di metalli di transizione e lantanidi e nanoparticelle paramagnetiche, quali sonde diagnostiche per la risonanza magnetica ad immagini. **Chiara Zaccone** fa parte del personale tecnico-amministrativo del DISIT e supporta le attività di divulgazione scientifica.

**VENERDÌ 5 ore 09:00, 10:00 e 11:00**  
**Attività per le scuole elementari, durata 1h**

### PERCORSO BIOLOGICO

#### Curare le ferite: Il miele è una dolce terapia?

Il miele è il prodotto della trasformazione del nettare, effettuata dalle api.

Il miele merita di entrare tutti i giorni nelle nostre tavole! È un alimento energetico composto da zuccheri e facilmente digeribile.

Il miele è stato considerato nei secoli come un vero e proprio farmaco, da utilizzare in diverse occasioni per la prevenzione e la cura di piccoli disturbi di salute.

La scienza negli ultimi anni ha deciso di trovare conferme alla sua efficacia!

**Simona Martinotti** si è laureata in Biologia nel 2006 e in Scienze Biologiche Applicate nel 2008. Nel 2008 inizia il corso di Dottorato in Scienze Ambientali (Acque Interne e Agrosistemi) presso il DISIT. Un importante campo dell'attività scientifica è lo studio dei meccanismi di riparazione delle ferite e di rigenerazione tissutale utilizzando composti naturali.

#### Odori, forme e colori delle piante

Gli alunni saranno guidati in un percorso visivo, olfattivo e tattile nel riconoscimento di forme, odori e colori di piante diverse al fine del quale compileranno delle schede sull'attività svolta a verifica delle conoscenze acquisite.

**Valeria Todeschini** è Professore Associato di Botanica presso UPO. Le linee di ricerca riguardano l'impiego di piante e microrganismi benefici del suolo da un lato per metodiche di fitorisanamento di matrici contaminate da metalli pesanti e dall'altro per il miglioramento qualitativo di colture di importanza alimentare.

**VENERDÌ 5 ore 09:00, 10:00 e 11:00**  
**Attività per le scuole medie, durata 1 h**

## **PERCORSO BIOLOGICO**

### **Estrazione del DNA dalla banana**

Il DNA è la molecola presente in tutti gli organismi viventi che contiene le informazioni che fanno di un organismo o di una cellula ciò che è. L'esperienza consente di visualizzare ad occhio nudo il DNA dopo averlo separato dall'involucro nucleare e cellulare in cui la macromolecola è contenuta. Durante l'esperienza lo studente applicherà un protocollo di estrazione ed imparerà i principi alla base di tale metodo.

**Patrizia Cesaro** è ricercatrice e docente presso l'UPO. Si è laureata con lode in Scienze Biologiche ed ha conseguito la Specializzazione in Applicazioni Biotecnologiche ed il Dottorato di Ricerca in "Scienze Ambientali, Acque Interne e Agroecosistemi". La sua attività ricerca è focalizzata sulle piante e sulle biotecnologie molecolari; ha infatti una buona esperienza con le tecniche di biologia molecolare.

### **I batteri del suolo**

I microrganismi del suolo, e in particolare i batteri, possono svolgere un ruolo importante nella promozione della crescita delle piante. Al fine di valutare queste capacità, i batteri devono essere isolati dal suolo e studiati per le loro caratteristiche sia a livello morfologico, fisiologico e anche biochimico. Le attività proposte per questo laboratorio prevedono lo studio di colonie di batteri isolate da suoli coltivati con pomodoro. Verranno illustrate alcune caratteristiche tipiche di determinati gruppi batterici visibili a occhio nudo e con l'ausilio di un microscopio.

**Giorgia Novello** è ricercatrice presso l'Università del Piemonte Orientale in Microbiologia Generale. La ricerca svolta si concentra principalmente sullo studio delle comunità batteriche del suolo con particolare riferimento ai batteri promotori della crescita delle piante e la loro interazione con piante di interesse agronomo.

17 aprile 2024

## Coloranti, fertilizzanti, plastica: come siamo entrati nell'antropocene chimico

Nella comunità scientifica gran parte sostengono che gli effetti dell'attività umana sull'ambiente siano tali da essere ufficializzati in un'era specifica, l'antropocene. Notevole è la diversità di vedute nel definire l'inizio dell'antropocene, associato, dal punto di vista climatico, all'utilizzo massivo di combustibili fossili ed al conseguente aumento della concentrazione atmosferica di anidride carbonica nell'aria e della temperatura terrestre. Mentre dal punto di vista chimico la cronologia è chiarissima ponendolo con la chimica di sintesi e la produzione di massa di beni di consumo e di fertilizzanti, in quella che potremmo definire la seconda rivoluzione industriale. Se la prima rivoluzione industriale aveva sostituito l'uomo con le macchine, la seconda sostituisce la natura con la chimica di sintesi. Il modo migliore per capire come siamo entrati nell'antropocene chimico è forse quello di seguire le vicende scientifiche e umane dei tre ricercatori che ne hanno spianato la strada: William Perkin (1838-1907), Fritz Haber (1868-1934) e Wallace Carothers (1896-1937).



**Giovanni Appendino** è Professore Emerito presso l'Università del Piemonte Orientale. La sua attività di ricerca si è ispirata ai prodotti naturali per affrontare problemi in vari ambiti della chimica organica (fitochimica, meccanismi di reazione, nuovi metodi di sintesi), interfacciandoli con la ricerca biomedica.

18 aprile 2024

## La rivoluzione dei materiali magnetici: Tecnologie presenti e prospettive future

Dai primi oggetti per la navigazione alle più moderne tecnologie, i materiali magnetici hanno modellato il corso della tecnologia e promettono di svolgere un ruolo ancora più straordinario nel futuro. In questo incontro, ci immergeremo nel mondo affascinante dei materiali magnetici, scoprendo come abbiano rivoluzionato il settore dell'energia diventando oggi componenti essenziali per le tecnologie eco-sostenibili. Esploreremo le meraviglie dei materiali magnetici nanostrutturati, che hanno permesso lo sviluppo di dispositivi elettronici all'avanguardia per l'elaborazione e l'archiviazione dei dati, aprendo al contempo nuove frontiere in settori come la biomedicina, la robotica e l'integrazione uomo-macchina. Infine, affronteremo il tema cruciale della sostenibilità e discuteremo l'importanza di sviluppare materiali nuovi ed eco-compatibili per agevolare la transizione ecologica.



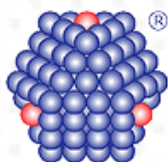
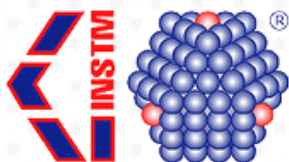
**Gaspare Varvaro** è ricercatore presso l'Istituto di Struttura della Materia del CNR dal 2009, si dedica allo studio dei materiali magnetici nanostrutturati. La sua ricerca spazia dalla preparazione alla caratterizzazione delle proprietà magnetiche e di magneto-trasporto di materiali come fasi singole, compositi magnetici e sistemi ibridi/multifunzionali. Ha collaborato con laboratori internazionali e partecipato a progetti europei e nazionali. Oltre alla ricerca, si impegna nell'educazione e nella divulgazione scientifica.

## PCTO



ITIS  
"Alessandro Volta"  
Alessandria

## SPONSOR



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



Scienza  
in Gioco

## COMITATO SCIENTIFICO

Davide Peddis

Chiara Bisio

Erika Del Grosso

Celestino Fontaneto

Sara Laureti

PER INFORMAZIONI

[info@scienceiscool.it](mailto:info@scienceiscool.it)

+39 06 21128843