

INDSCIENZA



**17-23 APRILE 2018**

COLLEGIO GHISLIERI, PAVIA

# MITI SCIENTIFICI E COME SFATARLI




GHISLIERI  
IL COLLEGIO

**CONFERENZE, ESPOSIZIONI & LABORATORI**

TUTTI I GIORNI DALLE 9 ALLE 13 E DALLE 14 ALLE 18

☎ +39 0382 3786204 / +39 331 1227239

✉ [indiscienza.prenotazioniscuole@gmail.com](mailto:indiscienza.prenotazioniscuole@gmail.com)  [indiscienza](https://www.facebook.com/indiscienza)

**MARTEDÌ 17 ORE 18, AULA GOLDONIANA**

**LO STRANO CASO DEL DOTTOR  
RICERCA & DEL SIGNOR INNOVAZIONE**

con **Dt. Valerio Vercesi**

**MERCOLEDÌ 18 ORE 18, AULA GOLDONIANA**

**BUFALE E CAMERE DELL'ECO  
NELL'ERA DELLA DISINFORMAZIONE**

con **Prof. Fabiana Zollo**

**GIOVEDÌ 19 ORE 18, AULA GOLDONIANA**

**INDAGINI NELL'OCCULTO**

con **Prof. Luigi Garlaschelli**

**VENERDÌ 20 ORE 18, AULA GOLDONIANA**

**STORIE DI PREMI NOBEL  
E DI SOLENNI CANTONATE**

con **Prof. Silvano Fuso**

**SABATO 21 ORE 18, AULA GOLDONIANA**

**IL TRUCCO C'È E SI VEDE:  
INGANNI E BUGIE SUI COSMETICI**

con **Beatrice Mautino**

**DOMENICA 22 ORE 16, AULA GOLDONIANA**

**MASTERCLASS  
DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA**

con **Prof. Michele Bellone**

**SU PRENOTAZIONE DA PARTE DELLE SCUOLE**

**FAKE NEWS E ALIMENTAZIONE**

con **Angela Colli**

**TUTTI I GIORNI, MOSTRA INTERATTIVA**

**LA BELLEZZA DEI FRATTALI**

A CURA DI **CURVILINEA**



17 aprile 2018, ore 18

## Lo strano caso del Dott. Ricerca e del Sig. Innovazione



*Dott. Valerio Vercesi*

*Research and Innovation:* Google restituisce circa 343 milioni di risultati. Ma c'è davvero una strada che porta dalla ricerca all'innovazione? Se è vero che Leonardo ha immaginato un elicottero, Einstein non pensava ai GPS mentre elaborava la Teoria Generale della Relatività, e dalla scoperta del protone alle applicazioni cliniche dell'adroterapia sono passati 50 anni. Passeggiamo attraverso alcune scoperte fatte nei laboratori della ricerca di base per capirne le ricadute nella vita di tutti i giorni e ragionare sul percorso tra ricerca, conoscenza, tecnologia e innovazione e sul ruolo del ricercatore nel mondo di oggi.



18 aprile 2018, ore 18

## Bufale e camere dell'eco nell'era della disinformazione

*Prof.ssa Fabiana Zollo*

Viviamo in un mondo iperconnesso e negli ultimi anni il modo in cui ci informiamo ha subito notevoli cambiamenti, generando un vero e proprio cambio di paradigma rispetto al passato. Tale contesto ha sicuramente contribuito ad esacerbare il fenomeno della disinformazione digitale di massa, che dal 2013 viene ormai considerata dal World Economic Forum tra i più pericolosi rischi geopolitici del nostro tempo. In questo incontro sfrutteremo le tracce lasciate da milioni di utenti per studiare quantitativamente le cosiddette echo chamber, gruppi polarizzati di individui accomunati da una visione simile del mondo. Analizzeremo il ruolo del pregiudizio di conferma nella diffusione delle informazioni, le dinamiche sociali ed "emozionali" all'interno e tra comunità opposte e contrastanti, e l'efficacia dei tentativi di debunking e fact-checking. Ci soffermeremo, inoltre, sulle dinamiche di diffusione dell'informazione su scala globale e relativamente a specifiche tematiche politiche (Brexit, Referendum Costituzionale) e sociali (Climate Change, Vaccini), evidenziando il ruolo chiave rivestito dalla polarizzazione nelle meccaniche informative, e cercando di capire e mappare il sempre più complesso spazio in cui ci muoviamo.

19 aprile 2018, ore 18

## Indagini nell'occulto



*Prof. Luigi Garlaschelli*

Dieci anni di indagini e sperimentazione scientifiche tra l'occulto, il paranormale, il miracolistico, il misterioso e lo pseudoscientifico compiute da un chimico curioso, membro del CICAP (Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze). Spiritismo, parapsicologia, poltergeist, miracoli, fachirismo, guaritori, astrologia, raddomanzia...



20 aprile 2018, ore 18

## Storie di premi Nobel e di solenni cantonate

---

*Prof. Silvano Fuso*

Il premio Nobel è uno dei più prestigiosi riconoscimenti culturali internazionali. Chi ne è insignito è ammirato e osannato in tutto il mondo. Esso non è però “un vaccino contro errori e castronerie”. Diversi fisici, chimici, medici e letterati, tutti vincitori del premio Nobel, sono stati vittime di solenni cantonate e la conferenza ne illustrerà qualche esempio significativo. Questo significa che il premio è poco serio? No! Dimostra solo che il principio di autorità nella scienza non vale. L'ipse dixit può essere molto rischioso e solo una cosa conta davvero: i fatti!

21 aprile 2018, ore 18

## Il trucco c'è e si vede: inganni e bugie sui cosmetici

---



*Beatrice Mautino*

Siamo sommersi da ogni tipo di informazione sui cosmetici. La televisione ci bombarda di pubblicità, le riviste reclamizzano le ultime novità in fatto di mascara e di miracolosi shampoo riparatori e, in particolar modo su internet, ci imbattiamo di continuo in articoli che ci mettono in allarme su prodotti e ingredienti che ci possono causare disturbi e malattie. Siamo frastornati. Di quello che ci spalmano addosso sappiamo solo ciò che il marketing vuole farci sapere, ovvero poco e, soprattutto, non sempre qualcosa che sia in grado di aiutarci a scegliere in maniera consapevole. La triste realtà è che un'informazione attendibile e critica sui cosmetici nel nostro paese praticamente non esiste. Beatrice Mautino, biotecnologa e divulgatrice scientifica, ha provato a ovviare a questa grave lacuna mettendosi dalla parte di chi entra in un negozio e vuole acquistare prodotti efficaci e non dannosi per migliorare il proprio aspetto e il proprio benessere, senza essere ingannato dalla pubblicità. Cercheremo risposte alle tante domande che ci facciamo ogni giorno sui prodotti contro le rughe e la cellulite, sulle creme solari, gli shampoo, le cerette e tanto altro. Non troverete pubblicità, ma solo i trucchi, quelli veri, per difendersi da truffe e false promesse.

*Tutti i giorni*

**La bellezza dei frattali**, *mostra interattiva*



a cura di *Curvilinea*

Armonie geometriche, matematiche ripetizioni, toni vivaci e voli della fantasia: i frattali propongono un inusuale incontro tra matematica e immaginazione, capace di descrivere gli oggetti della natura. Perdetevi in questo spazio, dove video e grandi stampe permettono di ammirare opere d'arte di alcuni tra i più noti artisti frattali del mondo (dagli USA alla Cina), mentre postazioni multimediali e attività di laboratorio rivelano i segreti di queste forme strabilianti. Esplorate le ripetizioni e le dimensioni geometriche che innescano queste creazioni... semplicemente piegando un foglio di carta o ricoprendo gli oggetti con dischi di plastica. Una volta colta la matematica dei frattali, grazie ai computer a disposizione potete provare voi stessi a costruirne uno: scegliete la curva iniziale, modificatela, trasformatela e, giocando con i frattali più conosciuti, scoprite da dove vengono le loro fantastiche colorazioni. Il fiocco di neve di Koch, gli insiemi di Julia e di Mandelbrot, la curva del drago: tra arte, medicina e informatica, i frattali sono tutt'altro che un semplice divertimento numerico!

# LABORATORIO DI CHIMICA



**NUVOLETTA** Vi siete mai chiesti di quali strani e tossici composti sono formate le scie che lasciano gli aerei dietro di sé? Nientemeno che semplice acqua! Infatti, quando il vapore acqueo risultante dalla combustione del carburante viene scaricato nell'atmosfera, questo subisce una rapida condensazione in ghiaccio a causa della variazione di temperatura e pressione! Noi cercheremo di riprodurre lo stesso effetto con dell'alcol in una tanica, e una pompa da bicicletta.

**SERPENTE DEL FARAONE** Non tutte le reazioni di combustione producono del semplice fumo o della condensa. Questa reazione infatti, prevede semplicemente di bruciare del tiocianato di mercurio e produce delle protuberanze serpentiformi molto coreografiche.



**GOLDEN RAIN** No, non siamo degli alchimisti! La reazione che vedete infatti, non ha trasformato alcunchè in oro, ma ha legato al piombo lo ioduro, che prima era legato al potassio sotto forma di sale. Il legame tra lo ioduro e il piombo ha dato origine a cristalli molto piccoli dalla colorazione dorata. Non è tutto oro ciò che luccica!

**COLORANTI DIAZONICI** Alcuni composti mescolati insieme in una soluzione danno colori spiccati ed esotici. Generalmente, ci aspetteremmo che due composti simili, messi a contatto con uno stesso reagente, diano una colorazione pressoché uguale. Pur tuttavia, non è questo il caso dell'1 e del 2 naftolo, due molecole differenti solo nella posizione del sostituito, che, se messe a reagire con del sale di diazonio, danno due colorazioni ben diverse e riconoscibili.



**GRADIENTE COLORATO** Determinate soluzioni cambiano colore a seconda delle condizioni in cui si trovano. Questa proprietà è molto utilizzata in chimica per capire l'andamento di una reazione. In questo esperimento vediamo alcuni indicatori che hanno molti colori diversi a seconda delle condizioni; quindi sciolti in soluzioni con un gradiente di pH o di Polarità, si creerà una soluzione multicolorata.

**ENANTIOMERI ODOROSI** Così come per i colori, esistono molecole molto simili che però hanno odori molto pungenti ma diversi tra di loro. Questo è il caso di molti Enantiomeri, ovvero molecole perfettamente uguali, composti dagli stessi atomi che formano gli stessi tipi di legami, ma che sono una l'immagine speculare dell'altra. Esempi di questa tipologia di enantiomeri sono il Carvone, il Limonene e l'alfa-Pinene



# LABORATORIO DI SCIENZE BIOMEDICHE

## ALIMENTAZIONE

Siamo davvero convinti di conoscere ciò che mangiamo? Attraverso giochi ed esperimenti, ci scontreremo faccia a faccia con il cibo; scopriremo che tante cose quotidianamente date per scontate hanno in realtà un effetto non lieve sulla nostra alimentazione e quindi salute.



- Chi non ama concedersi, qualche volta, una lattina di coca cola ai pasti! Tuttavia, spesso ignoriamo che la quantità di zucchero presente in questo genere di bevande è estremamente elevata. Siete in grado di associare alla bevanda il corretto sacchetto di zucchero? Avete mai pensato che bere mezzo bicchiere di frullato equivale a mangiare una crostatina all'albicocca in termini di zucchero?

[per tutti]

- La vitamina C, o acido L-ascorbico, ha importanti funzioni nel nostro organismo quali la sintesi del collagene o degli ormoni steroidei. Attraverso un esperimento di titolazione con reattivo di Lugol è possibile determinare la concentrazione di vitamina C presente nei succhi di frutta che comunemente beviamo, in base all'intensità di colore che assume la soluzione titolata. E' vero che la vitamina C è preponderante negli agrumi ?



[per tutti]

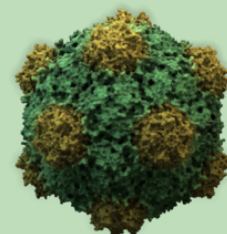
- Bomba calorimetrica: misurando la differenza di temperatura rilevata da un termometro posto in una lattina piena d'acqua prima e dopo aver sottoposto quest'ultima al calore prodotto da un alimento a cui è stato dato fuoco (ad esempio una caramella gommosa o un arachide), è possibile ricavare matematicamente l'ammontare di calorie e quindi di energia che tale alimento può fornire a livello nutrizionale. Riusciremo dunque a confrontare l'apporto calorico di alcuni prodotti, smentendo convinzioni che credevamo consolidate.



[scuole medie e superiori]

## SALUTE E PREVENZIONE

- Negli ultimi tempi si è tanto dibattuto sull'importanza e sull'efficacia dei vaccini. Tuttavia, non tutti hanno bene cosa realmente sia contenuto in un vaccino oppure come esso agisca nel nostro corpo. Per i più piccoli, costruiremo un modellino di virus e lo smonteremo pezzo per pezzo, al fine di esplorare fino in fondo la natura dei vaccini.



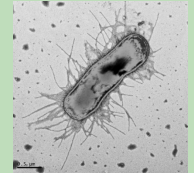
[scuole elementari e medie]

- Batteri vs. virus: qual è la differenza? Con l'aiuto di piastre su cui crescono colture batteriche, vedremo che cosa è un batterio e potremo capire cosa lo distingue da un virus.



[per tutti]

Potremo poi estrarre il DNA di E. coli, uno dei tanti batteri costituenti la flora intestinale.



[scuole superiori]

- Vaccinandoci non proteggiamo soltanto noi stessi, ma anche chi ci sta attorno. Solamente con la prevenzione possiamo bloccare la diffusione di malattie infettive dalle quali alcuni non possono proteggersi. Questo concetto, noto come immunità di gregge, è ben spiegato dall'attività che vi proporremo. Attraverso un gioco didattico, capiremo l'importanza della vaccinazione collettiva.



[scuole elementari e medie]

- Temi di attuale interesse per la comunità pre-adolescenziale e adolescenziale sono sicuramente quelli inerenti l'abuso di sostanze stupefacenti e la cattiva informazione in ambito sessuale. Dal binge drinking all'utilizzo di droghe "leggere", tramite un quiz coinvolgente smentiremo i falsi miti al riguardo. Questo tipo di attività è destinato al solo triennio delle scuole superiori.



[scuole superiori]

- Vi siete mai chiesti cosa accade ai polmoni dopo aver consumato un tot di pacchetti di sigarette? Prepareremo un esperimento che ci permetterà di simulare il deterioramento da fumo che colpisce i nostri polmoni. Creando progressivamente il vuoto in un contenitore, sarà possibile estrarre il catrame dalle sigarette così da svelare i danni irreversibili che il fumo provoca.

[scuole superiori]

## NOVITÀ

Sabato 21 e Domenica 22 Aprile ci affiancherà il laboratorio del CusMiBio dell'Università Statale di Milano, che proporrà un'intrigante attività dal titolo "DNA, fiction and reality". Non mancate se volete scoprire la biologia molecolare nascosta dietro alle indagini forensi!

# LABORATORIO DI FISICA

**AMIDO DI MAIS** Se lo tocco con gentilezza è liquido, se lo colpisco con forza diventa solido. Questo è il comportamento di un fluido non newtoniano e noi ne realizzeremo una piscina intera, utilizzando, strano ma vero, del semplice amido di mais. Riproposto a ogni edizione di Indiscienza, questo esperimento è da sempre tra i preferiti sia dei visitatori che degli organizzatori: non mancate!



**INVISIBILITÀ** Vi sembra possibile far sparire un oggetto immergendolo in un liquido? Noi ci riusciremo, complice una certa conoscenza delle leggi della fisica e un liquido con adeguato indice di rifrazione.



**FORME DI ZUCCHERO** Modelleremo delle forme in uno strato di zucchero, ma senza mai toccarlo: basterà stenderlo sopra una cassa e saranno le onde sonore stazionarie a fare il lavoro per noi.

**PIANO INCLINATO** Cilindri, anelli, sfere: facendoli rotolare lungo un piano inclinato, quale andrà più veloce? Il più pesante? Il più voluminoso? Oppure dipenderà da qualcos'altro?

**DOPPIO CONO** Assisteremo a un vero e proprio paradosso della meccanica: un corpo a forma di doppio cono sfida la forza di gravità salendo spontaneamente lungo una rampa. Brachistocrona Invieremo due sfere lungo due guide parallele, una rettilinea e l'altra una con un avvallamento, dunque più lunga; eppure ad arrivare per prima sarà la seconda sfera. Come mai?

**MOLLE IN SERIE E IN PARALLELO** Un corpo è appeso a due molle poste in serie e collegate tra loro da un filo. Cosa succede se il filo viene tagliato? Se le molle sono collegate anche in parallelo, qualcosa di totalmente inaspettato.

**LO SLINKY** Avete mai visto una molla che scende le scale? Noi ve lo mostreremo e saremo anche pronti a spiegarvi perché lo fa.



**LA FRUSTA** Parleremo di come un'onda viaggi lungo una corda e di come sia influenzata dalle caratteristiche di quest'ultima. Come esempio pratico, mostreremo la dinamica di una frusta.



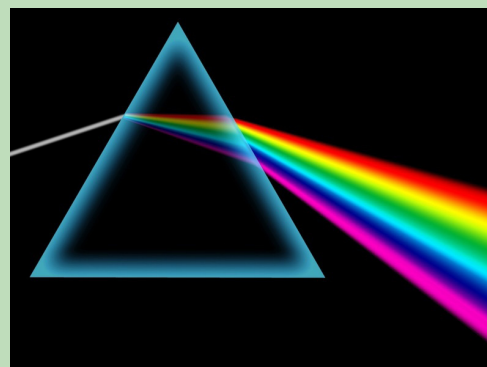
**GRAVITÀ GALILEIANA** Riproporremo uno dei più celebri paradossi della fisica, concepito da Galileo Galilei in persona: una piuma e una palla che, in assenza di attrito con l'aria, cadono esattamente alla stessa velocità.

**FREEFALL** Un corpo in caduta libera ha peso? Ancora oggi può sorprendere scoprire che la risposta è no. Eppure è proprio questo che ci permetterà di allestire un vero e proprio laboratorio a gravità zero e di darvi un assaggio dell'infinita caduta che si sperimenta a bordo di una stazione spaziale orbitante.

**MOTO PERPETUO?** Esporremo un curioso oggetto all'apparenza dotato di moto perpetuo.

**TÈ CALDO O FREDDO?** Sottoporremo un liquido caldo a un brusco calo di temperatura. Quale sarà l'effetto su una lattina che lo contiene o su una pellicola stesa sopra il bicchiere?

**DIFFRAZIONE** Mostreremo il fenomeno della diffrazione, dimostrando come sia possibile scomporre un raggio di sole nei colori dello spettro visibile.



**ANELLO MAGNETICO** Cosa serve per far fare salti di gioia a un anello di materiale magnetico? È sufficiente un elettromagnete e un po' di corrente elettrica.

**TUBO MAGNETICO** Quanto impiega un corpo a precipitare attraverso un tubo verticale di alluminio? Mettetevi comodi: se il corpo è un magnete, ci metterà un po' più del previsto.

**CANNONE MAGNETICO** Dimenticate grilletti e polvere da sparo. Basta la corrente elettrica per sparare un proiettile magnetico.

