

Laboratorio di Matematica

IL PARADOSSO DI MONTY HALL

Tre porte, due capre, una Ferrari e un presentatore che tenta di ingannarci: come venire a capo di uno dei problemi più famosi della probabilità.



IL NATO DI MARTEDÌ

Una famiglia ha due figli, almeno uno dei quali è un maschio. Qual è la probabilità che anche l'altro sia un maschio? E se uno dei due, oltre a essere maschio, fosse nato di martedì, come cambierebbe la probabilità?

IL PARADOSSO DEI COMPLEANNI

Qual è la probabilità che in un gruppo di persone almeno due di queste compiano gli anni lo stesso giorno?



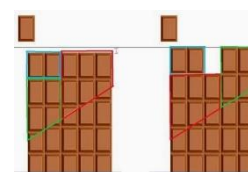
La risposta potrebbe essere molto diversa da quanto ci aspettiamo.

TEOREMA DELLA PIZZA

Stanchi di litigare per chi deve avere la fetta più grossa? Un famoso teorema ci aiuta a dividere equamente la pizza.

CIOCCOLATO

Grazie ad alcune interessanti proprietà dei numeri di Fibonacci saremo in grado di far sparire del cioccolato da una tavoletta senza che nessuno se ne accorga.



UN SALTO ALLE HAWAII

Mi scusi, la strada da qui alle Hawaii? La più breve, per favore, ho soltanto un'ora di buca! Per fortuna le geodetiche esistono e minimizzano la distanza tra due punti! Noi le troveremo con uno spago e una lampadina (ma senza conti!) e non saranno proprio quello che ci aspettavamo...

CHE POTENZA!

Quante volte devo piegare un foglio di carta per raggiungere la Luna? E come si diventa l'uomo più ricco della Terra usando solo una scacchiera, del riso, e un po' di matematica? Con questi esempi scopriremo cosa è (e quanto va veloce) la funzione esponenziale.

TRE CASE TRE SERVIZI

Come si collegano tre case a tre centrali senza che i tubi si incrocino? Con l'aiuto di un po' di geometria scopriremo perché, se la Terra fosse piatta, potremmo dover rinunciare ad avere l'acqua calda in casa.

È LOGICO!

Quattro carte e poche mosse per risolvere un problema: la logica ci verrà in aiuto, ma attenti a non farsi ingannare...

TOROFLEX

Alla scoperta delle interessanti proprietà di questo strano oggetto, del quale possiamo far cambiare, con un semplice movimento, il numero di cerchi.



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 ad ogni edizione di Indiscienza, questo esperimento è da sempre tra i preferiti sia dei visitatori che degli organizzatori: non mancate!



CAMPANA A VUOTO

Cosa succedrebbe se provassimo a vedere la fisica in condizioni diverse da quelle a cui siamo abituati? Proveremo a sfruttare una campana con una pompa per creare il vuoto per scoprire il comportamento di alcuni fenomeni fisici senza ciò a cui siamo così abituati da non accorgercene, di solito, nemmeno: l'aria.

CLESSIDRA AL CONTRARIO

Non è possibile andare indietro nel tempo; eppure noi vi mostreremo una clessidra nella quale la sabbia allo scorrere del tempo va verso l'alto.



RAZZO AD ACQUA

Anche quest'anno ad Indiscienza sarà presente il razzo ad acqua! Giocando con soltanto dell'acqua, la pressione e una struttura piuttosto rudimentale vi mostreremo un razzo, che verrà ovviamente anche lanciato.

GIOCHI D'ACQUA

Chi non si è mai chiesto perché un oggetto, se parzialmente immerso in acqua, si vede spezzato? Ad Indiscienza proveremo ad osservare delle figure attraverso una lente d'acqua, per vedere cosa succede!

DIVERSI SUONI

Cos'è il suono? Come lo percepiamo? Come cambia con il passare degli anni la nostra percezione? Parleremo di test dell'udito e di invecchiamento insieme con onde e frequenze.

RATTLEBACK

Esistono oggetti che ruotano insistentemente da una parte sola. Sono oggetti che hanno stimolato la curiosità degli antichi e che vi mostreremo. Ma, soprattutto, vi mostreremo che non violano nessuna legge fisica, che non sono magici e che anche a questo c'è una spiegazione.

LAMPADA AL PLASMA

Un altro oggetto che sembra un po' magico e un po' decorativo. Basta toccare il vetro e tutta l'energia della sfera sembra concentrarsi nelle nostre mani, eppure anche a questo c'è una spiegazione scientifica. Parleremo di elettrodi, elettricità, differenze di potenziale... per capire come tutto questo sia possibile.



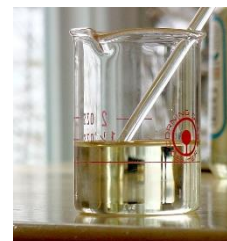
TERMOSCOPIO

Tenendo in mano l'ampolla, il liquido contenuto salirà verso l'alto tanto più velocemente quanto più sarà il calore prodotto dalla mano. Un principio della termodinamica a portata di mano, per vedere come anche noi siamo una fonte di calore non indifferente.

Laboratorio di Chimica

CONTENUTO INVISIBILE

Inganno visivo: quello che sembra semplice acqua limpida, in realtà contiene anche delle piccole palline polimeriche. Queste sferette sono in grado di assorbire acqua fino a 200 volte la loro massa (i fiorai le usano per rilasciare gradualmente acqua nel terreno delle piante).



ALCHIMISTI PER UN GIORNO



Cercheremo di imitare l'intento degli antichi alchimisti e di "convertire" delle comuni monetine di rame in monete d'oro zecchino! Ma attenti, c'è il trucco!



BISCOTTI!

Tra edulcoranti artificiali e zucchero estratto da fonti naturali vi è differenza? O forse quello che ci impedisce dall'utilizzarlo in cucina è la suggestione inculcataci attraverso cattivi modelli o fonti di informazione sbagliate?



REAZIONE INASPETTATA!

Vi mostreremo la differenza visiva che si può osservare a seconda della concentrazione dei reagenti e dell'ordine in cui vengono aggiunti.

FLUORESCENCE WITH THE SUNLIGHT

Vi illustreremo i giochi di luce che è possibile ottenere in alcuni prodotti comunemente reperibili in casa.



LA NUVOLA IN BOTTIGLIA

In questo esperimento creeremo una nuvola in bottiglia. Vi mostreremo come è possibile farlo con strumenti facilmente reperibili in casa. E' un esperimento divertente per grandi e piccini!

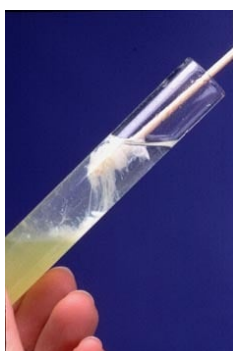
INDISIENZA 2019

ELENCO DELLE ATTIVITA' DI LABORATORIO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE

La sezione di Biologia e Biotecnologie di Indiscienza prevede vari esperimenti il cui scopo è evidenziare tutti quei processi che, nella vita di tutti i giorni, ci sembrano di facile intuizione o comprensione, ma che in realtà nascondono delle verità a dir poco controintuitive. I vari esperimenti, adattabili alle necessità ed all'età dell'ospite, comprendono l'estrazione del DNA a partire da cellule di sfaldamento della mucosa orale o da cellule vegetali, la visione dei *corpi di Barr* nelle cellule umane ed esperimenti volti a spiegare inganni del nostro cervello quali l'effetto placebo; saranno inoltre presentati dei brevi giochi interattivi e un percorso tematico su "ciò che l'occhio non vede".

§ I CORPI DI BARR

E' di dominio pubblico il fatto che un uomo ed una donna abbiano, a livello genetico, un assetto cromosomico diverso; nel caso degli uomini si ha un XY, nel caso di una donna invece si ha un XX. Quello che tuttavia molti non sanno è che, vista questa condizione, le donne hanno molta più informazione genetica rispetto ad un uomo entro le loro cellule – quindi, come fa una cellula femminile a "bilanciare" l'informazione genetica che essa porta? Questo esperimento è volto proprio a rispondere a questa domanda e ad evidenziare come le nostre cellule, nonostante siano tutte uguali tra di loro, in realtà nascondano dei meccanismi di regolazione ben più complicati di quanto ci si possa aspettare.



§ ESTRAZIONE DEL DNA

E' arrivato il momento di fare i conti con il nostro corpo! In pochi sapranno che in tutto il nostro organismo il DNA ha una lunghezza complessiva di circa 130 miliardi di chilometri; tuttavia quest'ultimo si trova all'interno di una piccola cellula la cui dimensione varia dai 10 ai 100 μm ! Dimostreremo questo fatto usando delle banane oppure, per i più curiosi, potremmo estrarre il DNA stesso dello studente usando le cellule di sfaldamento della mucosa orale.

§ EFFETTO PLACEBO ED OMEOPATIA

Sempre più spesso si sente parlare di omeopatia e di fitofarmaci, nonché del famoso effetto placebo. Ma che cosa sono in realtà i farmaci omeopatici e che cosa contengono al loro interno? Saranno veramente efficaci sul nostro corpo o sono solo un "inganno" di mercato? Grazie a una serie di eluizioni riusciremo a dimostrare la quantità effettiva di farmaco contenuta all'interno di un medicinale omeopatico, traendo quindi conclusioni riguardo alla sua efficacia.

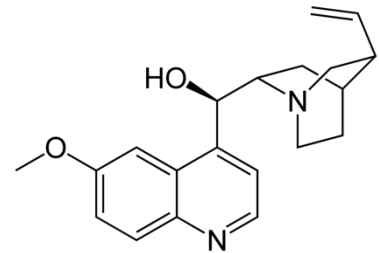


§ CIO' CHE L'OCCHIO NON VEDE

Breve percorso atto a dimostrare come la realtà sia ben diversa da come la vediamo in realtà – verranno proposti vari esperimenti a seconda dell'età dello studente:

- **Cromatografia** delle foglie per dimostrare i diversi tipi di clorofilla che si trovano entro il mesofillo e la loro colorazione.

- **“Mano batterica”** con l’utilizzo delle piastre Petri: le nostre mani sono effettivamente pulite? Cosa c’è nell’aria che respiriamo? Che cosa vuol dire “lavarsi le mani” e che cosa succede a livello della nostra epidermide quando lo facciamo? Grazie ad un breve esperimento dimostreremo come in realtà sulla superficie del nostro corpo vivano numerosi microorganismi, i quali tuttavia non sono nocivi per la nostra salute.
- **Ultrasuoni** non udibili oltre i 25 anni (17.4 kHz); con un breve esperimento dimostreremo quanto l’orecchio, organo che non si rigenera, sia sensibile – esistono infatti delle frequenze che sono udibili solamente in età giovanile.
- Mediante l’uso della **fluorescina** saremo in grado di dimostrare la presenza di un antimalarico naturale (il *chinino*) entro una bibita molto comune (la Schweppes) e la motilità dell’acqua tramite i moti browniani.



§ CRUCIVERBA

Verrà proposta una breve competizione sulla base di un cruciverba; lo studente dovrà rispondere a delle domande controintuitive o di cultura generale per raggiungere la vittoria.

INDISCIENZA 2019

ELENCO COMPLETO DELLE ATTIVITÀ DEL LABORATORIO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE

{Esse sono rivolte ad un pubblico di tutte le età}

GEOFISICA: La liquefazione della sabbia

Perché il terreno sul quale edificiamo può rappresentare un fattore importante di rischio sismico?

Spesso sentiamo nei TG notizie di eventi sismici più o meno intensi che colpiscono varie zone del pianeta. Siamo portati a pensare che i danni maggiori siano prodotti proprio dal sisma in sé ma, nella realtà dei fatti, è proprio il terreno, sollecitato dalle onde rilasciate dal terremoto, ad essere il principale imputato nel danneggiamento o collasso di strutture antropiche. Con un semplice esperimento mostreremo come le sabbie,



se sature di acqua, sembrano dei terreni solidi e coerenti, apparendo quindi sicure per la costruzione di edifici; tuttavia, nel momento in cui le loro particelle sono messe in vibrazione, passano improvvisamente dallo stato solido a quello liquido. Questo processo è quello che, purtroppo, causa la maggior parte dei danni e delle vittime durante un evento sismico.

ZOOLOGIA: Il mimetismo

La natura è così straordinaria che è in grado di stupirci e confonderci molteplici volte e con vari espedienti. Uno dei suoi inganni di maggiore impatto è realizzato dagli animali e dalle piante che sono in grado di mimetizzarsi e confondersi con l'ambiente che li circonda o prendendo le sembianze di altre specie per difendersi, predare, nascondersi.

L'obiettivo di questo laboratorio è mostrare alcuni esempi delle straordinarie caratteristiche mimetiche di alcuni organismi tramite fotografie, video ed un "gioco" interattivo che servirà a testare la nostra capacità di riconoscere un animale mimetizzato.



Concluderemo eseguendo un veloce esperimento, detto "Il camaleonte in un bicchiere", in onore di questo simpatico rettile, assai famoso per la sua capacità di cambiamento cromatico.

GEOLOGIA E GEOCHIMICA: La stalattite

Perché l'acqua, che ci appare limpida e trasparente, è in grado di formare nelle grotte splendide strutture calcaree come le stalattiti e, nelle nostre case, delle meno "spettacolari" incrostazioni nelle tubazioni?

Con una reazione daremo forma ad una stalattite in miniatura, per dimostrare come l'acqua non sia totalmente pura, ma contenga degli ioni disciolti in grado di originare cristalli.



AMBIENTE E CLIMA: L'acidificazione degli oceani



Le Scienze della Terra sono fortemente vicine alle questioni ambientali e al loro studio, e sono alla continua ricerca di soluzioni per cambiare il destino a cui sta andando incontro il nostro Pianeta. Per quanto, andando sulle nostre spiagge in vacanza non ce ne si renda conto, i mari e gli oceani stanno subendo un processo di acidificazione imputabile all'elevata concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, causata dalle emissioni antropiche.

Costruiremo in un bicchiere un modello in miniatura degli oceani e mostreremo come questo gas stia modificandone il pH, provocando irreparabili danni non solo all'ecosistema marino ma anche a tutti gli esseri viventi.