

Dopo il successo delle novità introdotte lo scorso anno dal Piano Lauree Scientifiche della Scuola di Scienze dell'Università di Milano-Bicocca, anche quest'anno affiancheremo alle tradizionali attività di laboratorio le seguenti iniziative:

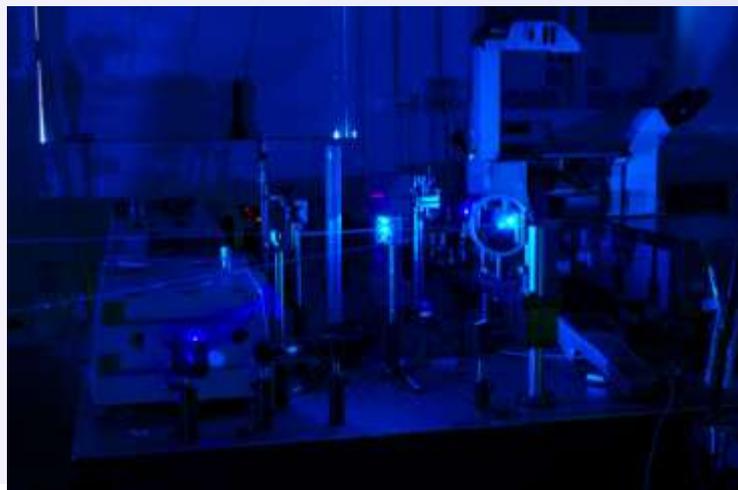
1. presentazione di **lezioni-tipo** di corsi del primo anno di un Corso di Laurea in materie scientifiche, con lo scopo di far capire ai ragazzi il livello dei corsi universitari e di far conoscere loro la diversità delle proposte dei Corsi di Laurea.

le lezioni avranno luogo **il 22 e 23 febbraio dalle 14:30 alle 17:30**

gli studenti sono caldamente invitati a partecipare a entrambe le sessioni così articolate:

**22 febbraio:** matematica/statistica/biologia (aula da definire)

**23 febbraio:** fisica/chimica/geologia (aula da definire)



2. un **test di autovalutazione** per valutare la preparazione degli studenti in ambito scientifico e la loro capacità di apprendimento delle nozioni impartite in aula, tramite:

**25 domande in ambito matematico**, simili a quelle dei test di valutazione della preparazione iniziale (VPI)

**25 domande** (5 per ogni disciplina) **sugli argomenti trattati** nei due pomeriggi di lezioni proposti.

il test avrà luogo il pomeriggio del giorno **10 marzo dalle 14:30**  
(U9- Lab907 e Lab908; U4-4A1)

Per questioni organizzative preghiamo tutti i docenti interessati di segnalarci al più presto i loro **nominativi** e quelli degli **studenti** che prenderanno parte alle giornate..

.. ma non finisce qui! A seguire le altre proposte del PLS-Bicocca:



PLS-Biologia

(Prof. Paolo Tortora, [paolo.tortora@unimib.it](mailto:paolo.tortora@unimib.it))



per studenti:

- ✓ Seminari sulla biodiversità.
- ✓ Lezioni per fornire elementi metodologici per l'analisi critica di informazioni scientifiche ottenute da varie fonti, divulgative e non.
- ✓ Stage nei laboratori scientifici del dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze (#limitato).



per insegnanti:

Sviluppo di semplici esperimenti eseguibili negli spazi delle scuole.



Esperienze di laboratorio su tematiche ambientali e biologiche, della durata di 12 ore per studente (classi 4 e 5 di scuole superiori), svolte fuori dall'orario scolastico nel mese di febbraio 2017, sulle seguenti tematiche:

*tematiche ambientali*

- ✓ determinazione del contenuto di ossigeno disciolto in un campione di acqua.
- ✓ determinazione per via spettrofotometrica del contenuto di ferro disciolto in un campione di acqua.
- ✓ determinazione della durezza di un'acqua.

*tematiche biologiche*

- ✓ costruzione di un etilometro (alcol etilico prodotto in una reazione organica).
- ✓ cinetica enzimatica della trasformazione dell'alcol etilico ad opera di alcol deidrogenasi (ADH)
- ✓ approccio di modellistica molecolare allo studio dell'ADH

Queste esercitazioni di laboratorio costituiranno la base di partenza per la co-progettazione di ulteriori esperienze se richiesto dagli insegnanti.



*per studenti e insegnanti:*

**Laboratorio LABEX:** Laboratorio di Fisica Interattivo utilizzabile da gruppi di studenti delle Scuole Superiori sotto la guida del proprio docente, con la collaborazione di personale del Dipartimento di Fisica.

Scopo del laboratorio è avvicinare lo studente al **metodo scientifico** e stimolarlo all'**analisi critica** dei fenomeni osservati. Vengono condotte misure volte a verificare l'esistenza delle forze fondamentali della natura, sia con esperimenti introduttivi dedicati ad un primo approccio con la realtà fisica, sia con esperimenti "cruciali" in alcuni filoni della fisica moderna.



*per insegnanti:*

***La fisica con lo smartphone & Arduino for dummies:*** corso teorico/pratico per ideare e mettere in pratica semplici esperimenti per mostrare ai vostri studenti che la fisica non appartiene al passato e può invece essere divertente (anche per i docenti).

Non è richiesta nessuna conoscenza preliminare di programmazione o uso di Arduino ma se avete già utilizzato questi strumenti e volete condividere la vostra esperienza siete i benvenuti!

(mesi di febbraio/marzo 2017. posti limitati)



*per studenti:*

**Laboratorio** costituito da **16 ore di attività teorico-pratiche** (febbraio e aprile-maggio 2017) rivolte a studenti delle classi **4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> superiore**, co-progettate con gli insegnanti, seguite da un **evento conclusivo** di condivisione delle esperienze con lo scopo di fornire uno sguardo su diversi aspetti delle Scienze della Terra, ma anche un momento di apprendimento di abilità pratiche e di formazione per gli insegnanti.

Le **attività** saranno articolate in

- due mezze giornate (8 ore, febbraio 2017) presso i **laboratori di Geologia**, con brevi presentazioni introduttive e prevalenti **attività pratiche** (lettura della carta topografica ed estrazione del profilo topografico, riconoscimento ed osservazione delle rocce, uso della bussola da geologo, basi di cartografia geologica)
- una giornata di **escursione sul terreno** (8 ore, aprile 2017) in Valsassina, comprensiva di un itinerario geologico-geomorfologico-applicativo e di una visita didattica a una miniera.

*per insegnanti:*

Seminari di formazione articolati in due pomeriggi i cui contenuti saranno adatti al livello di preparazione scientifica degli insegnanti e che saranno organizzati in modo da collegare diverse discipline attraverso un tema comune per fornire non solo un momento formativo, ma anche degli spunti per una organizzazione più organica delle loro attività didattiche.



PLS-Matematica (Prof. Maria Gabriella Kuhn, mariagabriella.kuhn@unimib.it)



## Applicazioni dei sistemi dinamici discreti nell'ambito della finanza e della genetica

L'attività, volta ad introdurre i sistemi dinamici a tempi discreti uno-dimensionali come uno strumento matematico per studiare processi/fenomeni in diversi ambiti scientifici, si sviluppa attraverso 8 ore di lezioni teoriche seguite da 10 ore in laboratorio durante il quale gli studenti sperimenteranno al computer uno strumento che consentirà loro di programmare e simulare un sistema dinamico discreto. Saranno considerate alcune applicazioni ad esempio nei campi della finanza e della genetica.

## Il gioco e il caso (coinvolge matematica, informatica e statistica)

Progetto rivolto a studenti delle scuole superiori sulla tematica sul gioco d'azzardo (dalla roulette ai video poker), con un approccio scientifico alla questione della vincita al gioco, per rendere consapevoli i giovani di quelle che sono le possibilità di vincita, articolato in più fasi.

1. un'indagine sulla diffusione del gioco d'azzardo e sulla sua influenza nella società (questionari).
2. gioco: verrà spiegato un gioco e a gruppi dovranno GIOCARE.
3. elaborazione degli esiti, preparazione di una strategia per vincere e sua attuazione, testandone efficacia.
4. analisi matematica del gioco: probabilità di vincita e elaborazione di una strategia vincente (se esiste!).
5. messa in pratica della strategia vincente e analisi statistica dei risultati.



*per studenti:*

**Laboratorio** di durata complessiva di 16 ore destinato agli studenti delle classi 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> delle scuole superiori, articolato in tre mezze giornate (12 ore) durante e le quali saranno chiamati a seguire un ciclo di lezioni (4 ore) e ad effettuare un'esperienza di laboratorio (8 ore). Una volta tornati ai loro istituti, gli studenti saranno invitati a rielaborare l'esperienza effettuata (4 ore) sotto forma di elaborati multimediali.

Il ciclo di lezioni si prefigge di (i) illustrare il ruolo della Scienza dei Materiali nel progresso tecnologico della società; (ii) fornire informazioni riguardanti il modo di operare in sicurezza in laboratorio; (iii) fornire le conoscenze di base necessarie per affrontare le esperienze proposte, che sono:

- ✓ Realizzazione di una cella solare di Graetzel
- ✓ Preparazione di film di biossido di titanio nanostrutturato per superfici autopulenti
- ✓ Preparazione e caratterizzazione di oggetti elastomerici
- ✓ Crescita e caratterizzazione di cristalli

**Workshop “Nanotecnologie e Scienza dei Materiali”**

Un pomeriggio di seminari tenuti da ricercatori di università o industria, come stimolo all'apprendimento ed alla rielaborazione di tematiche relative alla Scienza dei Materiali ed in particolare delle Nanotecnologie. A seguire sarà anche possibile effettuare la visita delle aree studio e svago dei settori didattici dell'università e alcune visite a laboratori di ricerca.

Il materiale mostrato e discusso durante i singoli seminari sarà reso disponibile ai partecipanti per ulteriori rielaborazioni.



*per studenti:*

**Laboratorio** strutturato in due differenti versioni (annuale o biennale) per intercettare esigenze didattiche diverse, sul tema del gioco d'azzardo, con l'obiettivo di presentare e discutere gli aspetti di natura matematica, probabilistica e statistica legati ai diversi giochi proposti.

Il Laboratorio è rivolto a studenti delle scuole secondarie di secondo grado dalla II classe, e prevede attività sia in Ateneo sia nelle scuole, da declinare in accordo con i docenti.

Obiettivo è rendere consapevoli gli studenti delle implicazioni probabilistiche del gioco d'azzardo e della diffusione di tale fenomeno, oltre a fornire strumenti di base statistici per interpretare il fenomeno.

**“Il gioco e il caso”**, in collaborazione con Matematica, prevede un laboratorio probabilistico sul tema del gioco d'azzardo e un laboratorio statistico di analisi di questionari preventivamente somministrati.

**“la statistica e il gioco”**, è programmato su un biennio e prevede in un primo anno l'introduzione all'analisi statistica del fenomeno attraverso somministrazione di questionari, nel secondo anno simulazioni di gioco d'azzardo.

