

Progetto SVELAMI-B – SVolgere Esp^{er}imenti nei **LA**boratori di **MI**lano-**BI**cocca

in collaborazione con il Dipartimento per le Pari Opportunità della Presidenza del Consiglio dei Ministri, si propone la partecipazione al progetto SVELAMI-B – SVolgere Eperimenti nei Laboratori di Milano-Bicocca che intende contribuire a potenziare l'interesse dei giovani verso le discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) e contestualmente sensibilizzare la Scuola sull'esistenza e il superamento degli stereotipi di genere che condizionano la scelta dei percorsi scolastici in questo ambito.

Si enfatizzerà il contributo femminile alla Scienza nel passato come modello e si dimostrerà che la Scienza nel futuro richiede qualità intellettuali indipendenti dal genere.

Lo scopo è di approfondire esperimenti scientifici raramente realizzabili nei laboratori scolastici e portare a conoscere il ruolo importante svolto da famose scienziate del passato. Le azioni prevedono lo svolgimento di **ESPERIMENTI** dopo un inquadramento teorico e storico e **APPROFONDIMENTI** successivi all'esperimento, con tutors dedicati, che riguarderanno analisi dei dati, commenti, chiarimenti e prospettive.

Almeno il 60% dei partecipanti dovrà essere di genere femminile.

Le attività saranno condotte da scienziate dei Dipartimenti di Scienze dell'Ateneo di Milano-Bicocca, che svolgeranno così un modello di ruolo per gli studenti.

Di seguito un dettaglio degli esperimenti proposti, con questi verrà proposto un percorso che coinvolge 10 attività. Per ogni esperimento sono prospettate 4 ore di attività per un totale di 40 ore valide come PCTO.

FISICA

1) L'interazione elettromagnetica. Si descriveranno le ricerche sui fenomeni elettromagnetici, anche ispirati al lavoro di Laura Bassi, e si replicheranno gli esperimenti più famosi che, iniziati nel XIX secolo, segnarono l'inizio di una nuova era nella fisica. Verrà replicato l'esperimento di Hertz per verificare l'esistenza delle onde elettromagnetiche.

2) Le onde nei solidi. Verranno proposti diversi esperimenti per studiare la propagazione di microonde e fenomeni di interferenza e diffrazione di microonde su materiali solidi.

3) I costituenti elementari della materia. Verrà replicato l'esperimento di J.J. Thomson che nel 1897 portò alla scoperta dell'elettrone.

4) Dualismo onda – corpuscolo. Verranno effettuati esperimenti di interferenza radiazione-materia seguiti da una discussione del dualismo onda-corpuscolo in meccanica quantistica.

5) La velocità della luce. Si eseguirà un semplice esperimento per determinare la velocità della luce. Verrà discusso il ruolo di questa grandezza fisica nella formulazione della relatività speciale di Einstein.

6) La gravità. Verranno effettuati esperimenti per approfondire le proprietà dell'interazione gravitazionale. Esperimenti sulla curvatura spazio-temporale avranno lo scopo di comprendere i fondamenti della teoria della relatività generale di Einstein.

7) I raggi cosmici. L'utilizzo di una camera a scintilla rivelerà la presenza di raggi cosmici che colpiscono continuamente la Terra. Misure quantitative sui raggi cosmici verranno effettuate con un nuovo e compatto strumento ArduSiPM. Verrà discusso il ruolo importante dell'attività di ricerca in astrofisica di famose scienziate come Margherita Hack e Vera Cooper Rubin.

INFORMATICA

1) Guida autonoma fuori strada. Verranno presentate diverse problematiche relative alla percezione delle macchine in ambito fuori strada.

2) Crea il percorso con Pollicina. Verrà proposto l'utilizzo della piattaforma Pollicina (<https://www.progettopollicina.eu/>) per creare un ambiente didattico collaborativo per approfondire e condividere la conoscenza dei beni culturali contenuti in diversi siti museali, facendo creare agli studenti itinerari tematici e fisici nel territorio, e sfruttando contenuti multimediali.

MATEMATICA

La matematica delle epidemie. Verranno presentati alcuni classici modelli matematici per la descrizione dell'evoluzione delle malattie infettive, mostrando come i fenomeni di trasmissione ed evoluzione della malattia possano essere tradotti e formalizzati in linguaggio matematico. Si mostreranno inoltre alcune simulazioni, mettendo in luce come diversi parametri e diverse condizioni iniziali portino alla previsione di diversi possibili scenari.

SCIENZE DELLA TERRA

1) Le Alpi viste al microscopio. Si mostreranno le caratteristiche ottiche dei minerali usando un microscopio con luce polarizzata che permetterà di vedere una roccia delle Alpi in trasparenza. Si mostrerà con video tradizionali e con tecnica di realtà virtuale come si possono studiare le catene montuose dal microscopio alla scala chilometrica.

2) Geologia senza frontiere. Le ragazze e i ragazzi proveranno l'applicazione della realtà virtuale per studiare i processi geologici del passato e i rischi vulcanici e idrogeologici del presente.

3) Scoprire il passato geologico nei portoni di Milano. Si effettuerà un breve tour dei portoni storici di Milano rivestiti con pietre ornamentali che raccontano processi geologici come eruzioni magmatiche o formazione di antiche barriere coralline.