

Milano 27 agosto 2007

Da quattro anni il Il Cus-Mi-Bio organizza diverse attività di laboratorio biologico e informatico rivolte agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado su argomenti di grande attualità, nell'intento di offrire ai giovani l'occasione di sperimentare direttamente le conoscenze teoriche che apprendono a scuola, utilizzando le competenze, le metodologie e gli strumenti più aggiornati nel campo della genetica e della biologia molecolare.

Obiettivo principale di questo progetto è incoraggiare la passione per le scienze e diffondere la cultura scientifica tra gli studenti, favorendo il loro percorso di orientamento.

La realizzazione delle attività sarà curata da docenti universitari, da docenti guida e da tutor.

Opportunità del progetto:

- Piccoli gruppi di lavoro guidati da un tutor che segue individualmente gli studenti
- Utilizzo di vetreria, materiale di consumo e piccola strumentazione a livello singolo e di gruppo
- Utilizzo di strumentazione e apparecchiature dei laboratori di ricerca più avanzati

Finalità formative:

L'attività sperimentale persegue molteplici finalità formative:

- acquisizione di abilità tecniche
- acquisizione di un metodo di studio più critico
- potenziamento delle capacità di rapportarsi con se stessi e con gli altri in modo utile, produttivo e collaborativo
- potenziamento delle capacità di ragionamento logico - razionale
- consolidamento delle capacità di adattarsi con successo a situazioni nuove
- consolidamento delle capacità di utilizzare conoscenze di neo acquisizione integrandole con il proprio bagaglio culturale.

Attività proposte

Le attività proposte (illustrate nei paragrafi successivi) hanno l'obiettivo di mostrare agli studenti alcune applicazioni della tecnica dell'elettroforesi del DNA, della PCR e dell'utilizzo delle banche dati informatiche, che sono strumenti indispensabili per la ricerca biologica avanzata.

Ciascuna attività è corredata da un "handbook" che contiene l'elenco delle conoscenze propedeutiche necessarie per affrontare l'esperienza, le spiegazioni dettagliate delle varie fasi dell'esperimento, le immagini o le animazioni per completare i contenuti trattati ed il protocollo sperimentale, e infine i quiz di autovalutazione.

Gli insegnanti interessati a portare la propria classe a seguire una delle attività di "Sperimenta il Biolab" potranno provare l'attività prescelta direttamente al banco di laboratorio o al computer, in una serie di incontri (in date che sono comunicate nella stessa circolare, nella sezione dedicata ai docenti) presso il laboratorio del Cus- Mi-Bio, settore didattico dell'Università degli Studi di Milano, via Celoria, 20, nel corso del quale verrà illustrato il contenuto dell'attività, verrà effettuata l'esperienza e verranno analizzati e discussi i risultati.

L'insegnante potrà così rendersi conto delle conoscenze propedeutiche necessarie perché gli studenti

possano comprendere l'attività proposta.

Le attività di "Sperimenta il Biolab" sono le seguenti:

1. Chi è il colpevole? Analisi di un caso di medicina forense

Partendo da un caso di cronaca agli studenti verranno forniti campioni di DNA prelevati dalla scena del crimine. I gruppi eseguiranno l' esperimento di elettroforesi del DNA su gel di agarosio in cui si visualizzano i prodotti di PCR (Polymerase Chain Reaction, reazione a catena della polimerasi), che, amplificando specifiche regioni del genoma, sono utilizzate nella pratica di laboratorio per costruire il profilo genetico di un individuo. Attraverso l'uso di queste tecniche gli studenti osserveranno la distribuzione delle bande corrispondenti ai polimorfismi del DNA analizzato, e potranno quindi confrontare il profilo genetico del potenziale "colpevole" con i profili del DNA di altri sospetti e della vittima.

2. Individuazione degli OGM

Un OGM (organismo geneticamente modificato) è un organismo che contiene nel proprio genoma un gene estraneo (transgene), che conferisce all'organismo caratteristiche nuove che prima non aveva. L'individuazione degli OGM viene pertanto effettuata valutando la presenza del transgene. Questo tratto di DNA è amplificabile in modo specifico mediante PCR. Gli studenti analizzeranno mediante elettroforesi del DNA su gel di agarosio i frammenti di DNA amplificati. L'analisi dei risultati consentirà di valutare se l'organismo in esame contiene o meno il transgene.

3. "Sano o malato?": individuazione di polimorfismi di restrizione associati a malattia

Questa attività può essere usata per discutere le problematiche relative allo screening genetico e per sottolineare l'importanza della consulenza genetica. L'attività di laboratorio parte da diversi scenari. Attraverso l'analisi dei campioni di DNA dei diversi membri di una famiglia dove si è verificato un caso di malattia genetica, si può ricostruire la posizione dei geni nell'albero genealogico e determinare come sono stati ereditati i geni coinvolti, rispondendo così alla domanda di consulenza genetica.

4. Un esperimento di clonaggio molecolare 2 attività:

"La trasformazione batterica: Bianco o blu ?" "Ricombinante o non ricombinante?"

L'importanza dei batteri per l'ingegneria genetica e per clonare geni di qualunque origine viene dimostrata sperimentalmente facendo incorporare a batteri competenti un gene esogeno. Il successo dell'operazione viene verificato dal colore delle colonie dei batteri. L'esperienza è divisa in due momenti: il pomeriggio la classe prepara le piastre e le inocula con i batteri trasformati. La mattina dopo gli studenti procederanno all'estrazione del DNA plasmidico e all'elettroforesi su gel, per individuare il gene inserito attraverso tecniche di biologia molecolare.

5. "Dal fenotipo al genotipo: marcatori molecolari in mais" (attività di una giornata intera)

Si tratta di una attività che prevede la germinazione di semi di mais (che vengono forniti dall'Università) in classe. Dalle foglie delle piantine della F2 viene estratto il DNA, amplificato con PCR e si verifica con l'elettroforesi la segregazione del gene R (gene per attivazione degli antociani), per mezzo di un microsatellite marcatore.

6. Bioinformatica

"Navigare tra i genomi" , "Caccia al gene" e "Le proteine in 3D"

Si tratta di attività al computer che danno una visione generale delle principali risorse biomediche disponibili sul web. La ricchezza di banche dati con informazioni genetiche e un facile accesso a internet sono uno strumento insostituibile per compiere studi di genetica e identificare importanti sequenze del DNA. Si possono comparare i genomi di differenti organismi, per mostrare le sequenze conservate e quelle che si sono via via differenziate nell'evoluzione, ricavare dati su un singolo gene-malattia, partire

da una sequenza di aminoacidi o di nucleotidi e arrivare alla posizione e alla funzione del gene nel cromosoma.

Quando si svolgerà l'attività "Sperimenta il Biolab"

I laboratori si svolgeranno dal lunedì al venerdì di ogni settimana del calendario scolastico dalle 9,00 alle 12,30 a partire dall'8 ottobre 2007 (per le attività di una giornata si prevede come orario dalle 9 alle 16,30 con intervallo pranzo dalle ore 13 alle 14).

Dove si svolgerà l'attività "Sperimenta il Biolab"

Le attività "Sperimenta il Biolab" si terranno nel laboratorio del Cus-Mi-Bio, lab. 105, presso il Settore didattico dell'Università degli Studi di Milano, via Celoria, 20, Milano.

Come iscriversi all'attività "Sperimenta il Biolab"

Ogni insegnante potrà iscrivere, a sua scelta, la propria classe ad uno o più laboratori.

Per le iscrizioni compilare la scheda di iscrizione allegata e inviarla

- tramite fax al n° 02.5031.5864 all'attenzione della prof.ssa Cinzia Grazioli,
- oppure telefonare al n° 02 5031.5822
- inviare una e-mail all'indirizzo cusmibio@unimi.it

indicando l'attività e il giorno prescelti.

Il termine per le iscrizioni è il 5 ottobre 2007.

Per partecipare all'attività "Sperimenta il Biolab" è necessario versare la quota di 10 Euro per studente.

Per gli studenti degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali la quota di iscrizione è a carico dell'ufficio Scolastico regionale per la Lombardia

Agli insegnanti verrà data conferma dell'iscrizione, che diventerà definitiva al ricevimento di copia del bonifico bancario da inviare via fax con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data fissata per il Biolab.

Modalità di pagamento

BONIFICO BIOLAB

banca intesa BCI

via Verdi 8, Milano

ABI 03069 CAB 09400

numero conto corrente 4639/71

codice cin G

intestato a: Università degli Studi di Milano

causale: Cus-Mi-Bio "Sperimenta il Biolab"

Concorso: "Una settimana da ricercatore"

Per premiare gli studenti più capaci e motivati il Cus-Mi-Bio ha bandito il concorso: "Una settimana da ricercatore", che prevede per i primi dieci studenti classificati uno stage in un laboratorio di ricerca

dell'Università degli Studi di Milano nel campo della genetica molecolare.

Lo stage si svolgerà al termine dell'anno scolastico, nei mesi di giugno o luglio 2008 (la data andrà concordata con il singolo laboratorio di ricerca che ospiterà lo studente).

Gli insegnanti che hanno partecipato al Biolab con le loro classi selezioneranno gli studenti migliori, che parteciperanno al concorso. La prova è fissata per il 23 maggio 2008 e consisterà in un test a scelta multipla effettuato al computer con domande inerenti all'attività svolta in laboratorio.

La premiazione ufficiale si terrà all'inizio del mese di giugno 2008.

IMPORTANTE!

Incontro illustrativo delle varie attività del Cus-Mi-Bio
per l'aggiornamento e la formazione degli insegnanti e per "Sperimenta il BioLab"

20 settembre 2007

Ore 15,30

Settore didattico, via Celoria, 20 Milano