



Liceo Scientifico Statale "Albert Einstein"

C.F. 80012740827 - tel. 091 6823640 - fax. 091 226020
email: paps05000c@istruzione.it - PEC: paps05000c@pec.istruzione.it

CORSO DI FORMAZIONE DOCENTI (Progetto PNRR - DM66, ATT946):

**"BIOINFORMATICA E TECNICHE DI LABORATORIO:
UN APPROCCIO PRATICO ALLA BIOLOGIA MOLECOLARE"**

Docente Esperto: Prof. Mirko Siragusa

Docente Tutor: Prof. Antonio Cusumano

Numero di ore: 24 (per complessivi 7 incontri)

A chi è indirizzato: docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado
(numero minimo di partecipanti richiesto: 5)

Descrizione del corso:

Il corso è indirizzato ai docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado e si propone l'obiettivo di spiegare l'utilizzo di alcune tecniche di biologia molecolare e di alcuni software di bioinformatica, al fine di poterli impiegare nel lo svolgimento di una didattica laboratoriale nelle classi.

Il corso è pensato come un approccio pratico per chi si affaccia per la prima volta a questo tipo di laboratorio e richiede solamente la conoscenza di alcuni concetti fondamentali di genetica e biologia molecolare, quali struttura del DNA e leggi di Mendel.

Incontro 1: **VI PRESENTO IL LABORATORIO DI BIOLOGIA MOLECOLARE** (3 ore).

Il primo incontro è una introduzione al Laboratorio di Biologia Molecolare.

Dopo una breve presentazione delle tecniche comunemente adoperate in tale laboratorio e delle loro attuali applicazioni, è prevista la descrizione della strumentazione e dei materiali di consumo necessari a svolgere le tecniche che si adopereranno ed un primo approccio al loro corretto utilizzo. In particolare, sarà necessario prendere dimestichezza con le micropipette e la corretta gestione di volumi microscopici.

Incontro 2: **SI CORRE CON L'ELETTROFORESI** (4 ore).

Il secondo incontro prevede l'applicazione di uno o più protocolli di estrazione di DNA, la preparazione di un gel per l'elettroforesi e la sua corsa.

La tecnica dell'elettroforesi è una tecnica indispensabile per l'analisi del DNA. Il DNA genomico estratto sarà fatto correre nella camera elettroforetica ed osservato al termine. Le nozioni necessarie per comprendere tutti i passaggi eseguiti durante l'estrazione del DNA, la preparazione del gel e la corsa elettroforetica saranno date durante lo svolgimento delle stesse.

Incontro 3: **PCR: LA TECNICA CHE HA RIVOLUZIONATO IL MONDO** (4 ore).

L'incontro è incentrato sulla PCR (Reazione a Catena della Polimerasi), la tecnica che ha permesso di velocizzare e semplificare enormemente qualsiasi analisi del DNA e che oggi trova innumerevoli applicazioni: dal sequenziamento, all'analisi forense, fino al test molecolare per il SARS-CoV-2.

Durante l'incontro saranno trattati i principi basilari per comprendere ed eseguire tale tecnica in

laboratorio e sarà preparata ed avviata un'amplificazione. Si mostrerà anche il software necessario per disegnare i primers di proprio interesse, così da poter amplificare, in futuro, qualsiasi sequenza di proprio interesse.

Incontro 4: **DAMMI IL TUO DNA E TI DIRO' CHI SEI** (3 ore).

Questo incontro prevede lo studio dei marcatori molecolari e delle loro applicazioni. I marcatori molecolari sono sequenze di DNA, piuttosto variabili in una popolazione, ma specifiche per ciascun individuo. Dopo averne analizzato le diverse tipologie e le informazioni che da esse possono scaturire, si procederà con la costruzione di un albero filogenetico attraverso l'utilizzo di software online.

Incontro 5: **OGGI SI NAVIGA...SUI DATABASE** (3 ore).

L'incontro prevede una navigazione guidata sui più importanti database gratuiti di sequenze nucleotidiche ed amminoacidiche mondiali. Dopo aver analizzato le diverse sezioni e le informazioni contenute, si procederà per sfruttarne i servizi offerti: dalla ricerca di informazioni bibliografiche fino all'osservazione delle strutture proteiche.

Incontro 6: **VEDIAMO COSA AVETE IMPARATO** (4 ore).

In questo incontro, i corsisti saranno messi alla prova e dovranno applicare le tecniche svolte e i concetti trattati negli incontri precedenti, per comprendere il grado di autosufficienza e affinare la pratica. Sarà loro chiesto di preparare, in totale autonomia, un gel per elettroforesi e fare correre gli amplificati ottenuti durante l'incontro n. 3. Aspettando che la corsa elettroforetica abbia termine, sarà loro posto un quesito da risolvere utilizzando i database adoperati durante l'incontro n. 5. Infine, sarà chiesto di interpretare il risultato della corsa elettroforetica.

Incontro 7: **"ABBI DUBBI" E SALUTI** (3 ore).

È impossibile che, alla fine del corso, non sorgano mille dubbi sulle tecniche applicate e sui concetti trattati. Questo sarà il momento per darci sotto con le domande.... perché poi ci saranno le conclusioni e i saluti!