

Proposta progetto Alternanza Scuola-Lavoro

1) Titolo:

Introduzione alla grafica molecolare

Referente: prof. Raffaele Saladino-Laboratorio di chimica Organica, Bioorganica e Chimica delle Sostanze Organiche Naturali

Tema del progetto: Il progetto intende fornire allo studente le competenze di base per l'uso di software dedicati alla grafica molecolare al fine della costruzione di banche dati per le sostanze organiche naturali.

Obiettivi formativi: Dopo una breve introduzione teorica lo studente potrà lavorare ad un computer dotato di una postazione grafica ChemDraw. Verranno introdotte tutte le funzioni principali per rappresentare la struttura delle molecole in 2D e/o 3D, evidenziando le operazioni principali necessarie per avere indicazioni sulle loro principali proprietà chimiche-fisiche. Saranno così create delle banche dati in cui diverse sostanze naturali saranno organizzate sulla base delle loro caratteristiche strutturali e di attività biologica comuni.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto lo studente saprà utilizzare postazioni di grafica molecolare ChemDraw conoscendo le loro principali funzioni operative.

Dettagli operativi del progetto: Ciascun incontro previsto per il progetto sarà articolato in una introduzione teorica seguita dal lavoro diretto sulla postazione grafica.

Strumenti e materiali previsti: Una stazione di grafica molecolare, programmi di software specialistico ChemDraw, programmi di Office per la strutturazione della banca dati.

Soggetti coinvolti e tempistiche: il referente per la parte introduttiva del progetto, un tutor esperto per seguire il lavoro alla postazione grafica. Quattro incontri da 5 ore (8.30-13.30) presso il Laboratorio di Chimica Organica, Bioorganica e delle Sostanze Organiche Naturali, dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche (Via S. Camillo de Lellis, Viterbo)

Informazioni:

Prof. Raffaele Saladino

saladino@unitus.it

Tel. 0761 357284

Proposta progetto Alternanza Scuola-Lavoro

2) Titolo:

Valutazione degli effetti delle radiazioni ionizzanti: applicazione di tecniche citogenetiche in linee cellulari di mammifero ed analisi dei risultati

Referenti: Dr. Ines Delfino e Dr. Roberta Meschini - Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche

Tema del progetto: La valutazione degli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti è una tematica di elevata importanza in ambito scientifico e di alto impatto socio-sanitario. Infatti, le radiazioni ionizzanti sono oggi ampiamente utilizzate soprattutto in ambito medico, sia per fini diagnostici che terapeutici, per cui la valutazione dei loro effetti biologici riveste una notevole importanza.

Nell'ambito di una così ampia tematica, il presente progetto verterà sulla valutazione, in vitro, degli effetti citogenetici di raggi X su cellule di mammifero. Verranno fornite sia conoscenze teoriche di base riguardanti le cellule e le linee cellulari, l'analisi citogenetica delle cellule e l'analisi dei dati sperimentali.

Obiettivi formativi: Il progetto ha come obiettivo quello introdurre gli studenti al lavoro di ricerca in laboratorio, fornendo le competenze di base per progettare un esperimento, in particolare di analisi del danno citogenetico indotto dalla radiazione ionizzante in colture cellulari. Per quanto riguarda l'analisi dei dati, dopo una breve introduzione teorica per fornire gli strumenti di base circa l'analisi statistica e gli errori sperimentali, sarà presentato il software che verrà usato per l'analisi dati e gli studenti potranno poi procedere all'analisi dei dati raccolti. Agli studenti saranno fornite le conoscenze necessarie alla comprensione dell'attività, facilitando così la fase di progettazione. Gli studenti svolgeranno personalmente gli esperimenti e l'analisi dei dati al fine di sviluppare capacità di autonomia e riflessione.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto ciascuno studente avrà acquisito delle conoscenze di base circa il mantenimento ed il trattamento delle colture cellulari, l'allestimento di preparati citogenetici e loro analisi al microscopio ottico, ed avrà acquisito alcune conoscenze di base circa l'analisi di dati sperimentali anche mediante l'uso di conoscenze elementari di statistica.

Dettagli operativi del progetto: Ciascun incontro previsto per il progetto sarà articolato in una introduzione teorica seguita dal lavoro sperimentale e/o di analisi dati.

Strumenti e materiali previsti: Gli studenti utilizzeranno strumenti e materiali previsti per l'analisi citogenetica (incubatore, cappa a flusso laminare, microscopio ottico etc.) e programmi per l'analisi dei dati. Agli studenti sarà fornito tutto il materiale didattico utilizzato in formato cartaceo o elettronico. Inoltre, gli studenti saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire la loro protezione durante le attività di laboratorio.

Soggetti coinvolti e tempistiche: I referenti si occuperanno sia della parte introduttiva del progetto, che di seguire il lavoro sperimentale e di analisi dei dati. Quattro incontri da 5 ore (9:00-13:00) presso il Laboratorio di Citogenetica Molecolare e Mutagenesi, del dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche (DEB) e sito presso il blocco A ex-Agraria.

Informazioni:

Dott.ssa Roberta Meschini
meschini@unitus.it
Tel. 0761 357258

Dott.ssa Ines Delfino
delfino@unitus.it
Tel. 0761 35702

Proposta progetto Alternanza Scuola-Lavoro

3) Titolo:

“Approccio allo studio della contaminazione dell'ambiente marino costiero”

Referente: Prof. Marco Marcelli - Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina
Molo Vespucci snc, Porto di Civitavecchia.

Tema del Progetto: La fascia costiera da sempre riveste un ruolo di fondamentale importanza per ogni nazione con sbocco sul mare in quanto ospita la maggior quantità di risorse biologiche marine e per questo motivo ha rappresentato storicamente una sede privilegiata per lo sviluppo delle molteplici attività antropiche esistenti e riguardanti il mare. Lo studio delle aree marine costiere costituisce un ambito estremamente complesso poiché le zone costiere sono caratterizzate dall'interazione tra sistemi oceanici, atmosferici e terrestri; inoltre vanno considerati i molteplici effetti e le profonde modificazioni causate dalle innumerevoli attività antropiche insistenti nelle aree costiere. Il forte sfruttamento delle aree costiere da parte dell'uomo si traduce in un possibile aumento di specie chimiche organiche ed inorganiche nell'ambiente marino che si sommano alle naturali abbondanze geochimiche, causando di conseguenza un aumento del carico inquinante.

Obiettivi formativi: Il progetto propone un primo approccio allo studio della potenziale contaminazione dell'ambiente marino costiero.

Risultato finale atteso: Gli studenti avranno così modo di conoscere ed affrontare alcune tematiche fondamentali inerenti il monitoraggio marino costiero e di cimentarsi nello studio dell'inquinamento marino.

Dettagli operativi del progetto: Le tematiche trattate consentiranno agli studenti di apprendere le tecniche utilizzate nel monitoraggio marino costiero. Verrà affrontato il tema dell'inquinamento partendo dall'analisi delle diverse tipologie di inquinanti, delle principali sorgenti dell'inquinamento marino e delle modalità di trasporto e diffusione delle specie chimiche in ambiente marino costiero. In particolare gli studenti avranno modo di approcciarsi allo studio dei sedimenti marini e degli inquinanti ad essi potenzialmente associati. Per quanto riguarda la componente biologica dell'ecosistema marino, verrà approfondito lo studio del fitoplancton che rappresenta un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino.

Strumenti e materiali previsti: Le attività verranno svolte presso il Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina (Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche). Per quanto concerne lo studio dei sedimenti marini, gli studenti avranno occasione di prendere parte alle attività

di campionamento di sedimenti volto allo studio della dinamica spaziale e temporale dell'inquinamento delle aree marine costiere. A questo proposito verranno introdotti i concetti base necessari allo studio dei sedimenti marini e analizzate le tecniche, gli strumenti di campionamento e le metodologie di analisi dei campioni di sedimento marino.

Strumentazione necessaria:

- Benna
- Carotiere
- Vasche
- Spatole
- Barattoli
- Etichette
- Setacci
- Setacciatore meccanico

Il fitoplancton verrà studiato attraverso l'analisi del contenuto di clorofilla_a presente in alcuni campioni di acqua di mare prelevati in differenti aree della costa di Civitavecchia. Al fine di facilitare l'attività sperimentale, verranno introdotti concetti come la fotosintesi clorofilliana, la luce e il rapporto tra cellule e clorofilla ed infine verranno effettuate analisi spettrofotometriche per quantificare il contenuto cellulare dell'acqua campionata.

Strumentazione necessaria:

- Pompa da vuoto (aspirante)
- Apparato filtrante
- Beuta grande + tappo con cannula rivestito di isolante stagno
- Tubo che collega l'apparato filtrante col tappo della beuta
- Tubo con "sifone" (per accumulo o sfiato) che collega la beuta con la pompa
- Filtri in fibra di vetro (GF/F, Ø 25mm)

Soggetti coinvolti e tempistiche Sono previste attività di campo e di laboratorio. Gli studenti saranno assistiti da un *tutor* Universitario per tutta la durata delle attività.

Informazioni:

Prof. Marco Marcelli
marcomarcell@unitus.it
Tel. 0766 366538

Proposta progetto Alternanza Scuola-Lavoro

4) Titolo:

“Analisi microbiologica dell’acqua e contaminazione antropica di acque per il consumo umano e la balneazione”

Referente: Prof. Massimiliano Fenice - Laboratorio di Microbiologia e Laboratorio di Microbiologia Marina Applicata, DEB.

Tema del Progetto: L’acqua da sempre viene considerato un bene primario e una buona qualità dell’acqua è condizione essenziale per molte attività umane. Quando ci si usa la parola “acqua” occorre considerare che esistono diverse tipologie di acque (potabile, di balneazione, superficiali, sotterranee, reflue, industriali). In primo luogo c’è l’acqua potabile. Seppure nel nostro paese l’acqua potabile sia generalmente di buona qualità in alcune zone o in condizioni particolari ci possono essere problemi di contaminazione delle acque potabili. La contaminazione, che può essere sia di tipo chimico che microbiologico (virus, batteri, protozoi, ecc.), e molto spesso è di origine antropica e può causare notevoli problemi di ordine socio-economico. Sebbene di minor rilevanza, la contaminazione delle acque utilizzate per la balneazione è sicuramente un aspetto a cui la popolazione guarda con grande attenzione.

Obiettivi formativi: il progetto propone allo studente un approccio preliminare allo studio della contaminazione microbiologica di acqua potabile e di balneazione.

Risultato finale atteso: Gli studenti coinvolti verranno sensibilizzati alle problematiche relative alla qualità dell’acqua per uso umano avendo altresì modo di apprendere alcune tecniche di base che consentono il rilevamento di contaminazione microbica delle acque da potenziali patogeni. Verranno inoltre introdotti ai fondamenti della relativa legislazione vigente.

Dettagli operativi del progetto: gli argomenti trattati, tramite lezioni teoriche ed esperienze esercitazioni pratiche, permetteranno agli studenti di conoscere le tecniche di campionamento necessarie alla corretta esecuzione delle analisi richieste e alcune metodiche analitiche utilizzate per il rilevamento della contaminazione microbica delle acque.

Strumenti e materiali previsti: Le attività previste dal progetto si svolgeranno secondo il seguente schema previ accordi con gli Istituti interessati:

- Lezioni teoriche: presso la sede universitaria del DEB e/o presso l’Istituto scolastico interessato
- Campionamenti: presso zone individuate come idonee per il progetto stesso
- Analisi delle acque; presso i laboratori didattici del DEB e/o presso quelli dell’Istituto scolastico interessato.

Le analisi effettuate riguarderanno il rilevamento della carica batterica totale a 37 e 22 °C (su PCA) e il rilevamento dei coliformi fecali (su Endo Agar)

Strumentazione necessaria:

1. Recipienti di vetro sterilizzabili
2. Frigorifero da campo per il trasporto refrigerato dei campioni
3. Unità di filtrazione sottovuoto sterilizzabile
4. Pompa da vuoto
5. Membrane sterili (0.22 µm)
6. Piastre Petri sterili in plastica monouso

7. Terreno di coltura Plate Coun Agar (PCA)
8. Piastre Petri sterili contenenti cartoni nutrienti di Endo Agar
9. Pipette sterili monouso
10. Autoclave
11. Termostato
12. Becco Bunsen

Soggetti coinvolti e tempistiche: Gli studenti saranno assistiti da un tutor Universitario e/o dai docenti dell'Istituto interessato per tutta la durata delle attività. Si prevedono in totale 30 ore di attività che includono:

- lezioni teoriche per introdurre la tematica, spiegare il progetto e le attività previste incluso le tecniche analitiche impiegate;
- uscite per il campionamento delle acque da analizzare;
- esperienze di laboratorio per la preparazione del materiale e l'effettuazione delle analisi previste;
- periodi di studio a casa/scuola per gli studenti che si riuniranno anche in gruppi di lavoro;
- riunioni in classe per la compilazione delle schede relative ai campioni analizzati e per la presentazione di una relazione finale;
- presentazione finale delle attività svolte durante il progetto.

Informazioni:

Prof. Massimiliano Fenice

fenice@unitus.it

Tel. 0761 357318