

PROPOSTE PROGETTI PCTO DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECOLOGICHE E BIOLOGICHE

Titolo: La spettrofotometria applicata alla determinazione della concentrazione proteica di un campione biologico

Referente: Dott.ssa Laura Bertini

Tema del progetto: Il modulo di Biochimica si propone di fornire agli studenti le nozioni teoriche di base sull'interazione della luce con la materia con particolare riferimento alla relazione fra la luce assorbita e la concentrazione di un campione biologico. Saranno inoltre introdotti i concetti di specificità, sensibilità e riproducibilità di un saggio, nonché la differenza fra repliche tecniche e biologiche di una misura e la loro applicazione. In laboratorio gli studenti saranno guidati nell'allestimento di un saggio colorimetrico, finalizzato alla determinazione della concentrazione proteica di un campione incognito.

Obiettivi formativi: L'attività proposta ha come obiettivo quello di stimolare negli studenti la capacità di applicare le corrette procedure sperimentali alle indagini biologiche e interpretare criticamente il risultato dell'esperimento. Gli studenti acquisiranno inoltre consapevolezza delle attenzioni che devono essere seguite per lavorare in sicurezza all'interno di un laboratorio.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente sarà in grado di applicare il metodo scientifico con maggiore consapevolezza; avrà sviluppato un'adeguata manualità nell'utilizzo della strumentazione scientifica; avrà acquisito competenze nella raccolta, analisi e manipolazione dei dati sperimentali.

Dettagli operativi del progetto: In totale sono previste 5 ore di attività articolate in 1,5 ore di trattazione teorica, 2,5 ore di attività pratica e 1 ora di rielaborazione autonoma dei dati da parte degli studenti.

Strumenti e materiali previsti: Strumenti dei laboratori didattici del dipartimento DEB. Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico. Gli studenti saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire la loro protezione durante le attività di laboratorio.

Soggetti coinvolti e logistica: La referente del progetto si occuperà sia della parte introduttiva che di seguire il lavoro sperimentale, eventualmente coadiuvata da un tutor.

Il numero massimo di studenti ammessi a partecipare al PCTO dipende dalla modalità di erogazione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Modalità di Erogazione	Emergenza COVID	Normale	Parte teorica	Parte Sperimentale	Elaborazione Individuale
Sede di Viterbo – Presenza	Max 10	Max 20	1,5	2,5	1 in autonomia
Sede di Civitavecchia – Presenza	Max 5	Max 12	1,5	2,5	1 in autonomia
Online	Max 50		3		2 in autonomia

Il numero massimo di repliche del PCTO per anno è pari a 1 per ogni sede.

Informazioni: Dott.ssa Bertini (lbertini@unitus.it 0761 357225)

Titolo: Introduzione ai programmi per l'allineamento di sequenze nucleotidiche

Referente: Dott.ssa Tiziana Castrignanò, Centro di Bioinformatica del DEB

Tema del progetto: Il progetto intende fornire allo studente le competenze di base per l'uso di software per l'allineamento di sequenze utilizzando, come casi d'uso, i genomi di organismi virali.

Obiettivi formativi: Il progetto si propone di allineare il genoma di Sars-Cov-2 con il genoma di altri covid già conosciuti, per osservarne il grado di similarità, utile per scopi filogenetici o come punto di partenza per lo sviluppo di nuovi farmaci. Particolare attenzione verrà posta sull'allineamento della proteina più importante per l'infezione virale: la proteina Spike.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente saprà scegliere ed utilizzare l'algoritmo di allineamento più opportuno per le sequenze da analizzare.

Dettagli operativi del progetto: Ciascun incontro previsto per il progetto sarà articolato in una introduzione teorica seguita dal lavoro al computer.

Strumenti e materiali previsti: Strumenti del dipartimento DEB (server di calcolo del Centro di Bioinformatica). Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico.

Soggetti coinvolti e tempistiche: La referente del progetto si occuperà sia della parte introduttiva sia di seguire il lavoro al computer, eventualmente coadiuvata da un tutor. Sono previsti quattro incontri da 4 ore (11.30-13.30; 14.30-16.30) presso il dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche (Via S. Camillo de Lellis, Viterbo). L'attività potrà essere svolta prima del mese di marzo.

Informazioni: Dott.ssa Tiziana Castrignanò (tiziana.castrignano@unitus.it 348 9266341)

Titolo del progetto: La biodiversità nel mondo vegetale - Introduzione all'identificazione tassonomica delle piante

Referenti: Dott.ssa Marcella Pasqualetti e Dott. Paolo Barghini

Tema del progetto: Utilizzo delle collezioni presenti all'Orto Botanico dell'Università della Tuscia come modello per lo studio della biodiversità vegetale; l'osservazione delle diverse ricostruzioni ecosistemiche consentirà di osservare e studiare i principali adattamenti morfo-fisiologici delle specie in relazione al loro habitat naturale. Verranno fornite le competenze di base per l'uso di chiavi analitiche per il riconoscimento tassonomico delle specie vegetali.

Obiettivi formativi: Dopo una breve introduzione teorica lo studente potrà, direttamente in campo, osservare le principali ricostruzioni ecosistemiche presenti presso l'Orto Botanico (deserto, macchia mediterranea, serra tropicale ...), individuare i principali adattamenti morfo-fisiologici delle specie e comprenderne il significato ecologico. Lo studente potrà inoltre, cimentarsi nell'uso delle chiavi analitiche per il riconoscimento delle piante.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente avrà acquisito una maggiore consapevolezza circa la biodiversità vegetale e saprà utilizzare le chiavi analitiche per il riconoscimento delle piante.

Dettagli operativi del progetto: In totale sono previste 12 ore di attività di cui 8 dedicate agli incontri teorici e pratici e 4 rivolte all'attività di rielaborazione individuale. Un incontro si svolgerà in aula e sarà dedicato alla presentazione dell'Orto Botanico e delle attività del progetto (2h). Altri due incontri (3h) si svolgeranno in campo e saranno articolati in una introduzione teorica seguita da attività pratiche.

Strumenti e materiali previsti: Strumenti dei laboratori didattici dell'Orto Botanico. Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico. Gli studenti saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire la loro protezione durante le attività.

Soggetti coinvolti e tempistiche: I referenti del progetto si occuperanno sia della parte introduttiva che di seguire il lavoro sperimentale, eventualmente coadiuvati da un tutor. Si prevedono 3 incontri così organizzati:

1. 2 ore (11:00-13:00)
2. 3 ore (10:00-13:00)
3. 3 ore (10:00-13:00)

A completamento del percorso, ogni studente svolgerà attività di rielaborazione per un totale di 4 ore.

Sedi di fruizione del progetto: Viterbo, Civitavecchia

Informazioni: Dott.ssa Marcella Pasqualetti (mpasqual@unitus.it 0761 357750), Dott. Paolo Barghini (brghini@unitus.it 0761 357451)

Titolo: Introduzione alla grafica molecolare

Referente: Prof. Raffaele Saladino

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 2 ore (8.30-10.30) con modalità da definire in virtù del Decreto Ministeriale vigente nel momento di svolgimento dell'attività di PCTO.

Informazioni: Prof. Raffaele Saladino (saladino@unitus.it 0761 357284)

Titolo: Il metodo scientifico: conoscerlo, comprenderlo e usarlo.

Referente: Dott.ssa Chiara Baldacchini

Tema del progetto: Il metodo è il cuore di ogni disciplina scientifica: verifica sperimentale e replicabilità sono condizioni necessarie alla formulazione di leggi, così come alla affermazione di un'evidenza. Ma ogni risultato sperimentale è sempre accompagnato da certo livello di incertezza: conoscerla (e controllarla) è parte stessa del risultato, ed è quella parte che ci permette di dire quando due misure sono veramente diverse o quando veramente uguali.

Obiettivi formativi: alla fine del PCTO, lo studente avrà appreso i concetti su cui si basa il metodo scientifico (osservazione, ipotesi, verifica sperimentale, conclusione), avrà approfondito il concetto di incertezza sperimentale, e sarà in grado di svolgere un esperimento semplice per la verifica di una legge della meccanica classica o dell'ottica geometrica.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente produrrà un elaborato, strutturato come una vera relazione scientifica, in cui presenterà il suo esperimento.

Dettagli operativi del progetto: In totale sono previste 6 ore di attività, divise in 2 ore di trattazione teorica, 2 ore di attività pratica e 2 ore di elaborazione individuale, da dividersi in 1 o 2 incontri a seconda della modalità di erogazione.

Strumenti e materiali previsti: Strumenti dei laboratori didattici del dipartimento DEB. Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico. Gli studenti saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire la loro protezione durante le attività di laboratorio.

Soggetti coinvolti e logistica: La referente del progetto si occuperà sia della parte introduttiva che di seguire il lavoro sperimentale, eventualmente coadiuvata da un assistente.

Il numero massimo di studenti ammessi a partecipare al PCTO dipende dalla modalità di erogazione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Modalità di Erogazione	Emergenza COVID	Normale	Parte teorica	Parte Sperimentale	Elaborazione Individuale
Sede di Viterbo – Presenza	Max 13	Max 42	2	2	2 In presenza o autonoma
Sede di Civitavecchia – Presenza	Max 8	Max 24	2	2	2 In presenza o autonoma
Online	Max 50		2	2	2 Autonoma

Il numero massimo di repliche del PCTO per anno è pari a 1 per ogni sede.

Informazioni: Dott.ssa Chiara Baldacchini (baldacchini@unitus.it 0761 357027)

Titolo del progetto: Applicazione del metodo sperimentale in Biologia

Referenti: Dott.sse Silvia Bongiorno e Roberta Meschini

Temi del progetto: Utilizzo della *Drosophila melanogaster*, ovvero il moscerino della frutta, come sistema modello per lo studio della trasmissione genetica dei caratteri e, in particolare, di quelli legati a malattie umane. Gli studenti saranno impegnati nell'allestire due tipi di incroci: con il primo incrocio, gli studenti ripeteranno gli esperimenti con i quali Thomas Hunt Morgan (1866-1945) dimostrò che i geni sono entità fisiche localizzate sui cromosomi; con il secondo incrocio, gli studenti attiveranno un gene umano, introdotto nel genoma del moscerino, la cui mutazione causa lo sviluppo di una malattia legata alla sfera del Parkinson. Successivamente, gli studenti osserveranno i fenotipi della prima generazione filiale (F1) di entrambi gli incroci ovvero come la mutazione spontanea che causa occhi bianchi segrega nella progenie maschile e femminile e, riprodotti nei moscerini, i sintomi più evidenti del morbo di Parkinson principalmente legati al movimento, (tremori, rigidità, lentezza e difficoltà nei movimenti).

Osservazione del danno cromosomico in metafasi di cellule in coltura di ovario di Hamster cinese tramite l'utilizzo del microscopio ottico. Verranno fornite tutte le conoscenze teoriche di base riguardanti la linea cellulare e l'analisi citogenetica del danno indotto dai raggi X, ampiamente utilizzati in ambito medico sia per fini diagnostici che terapeutici.

Obiettivi formativi: Il progetto si propone di stimolare nello studente la capacità di progettare e mettere in pratica strategie di indagine, procedure sperimentali e relativi linguaggi, seguendo il metodo scientifico avendo come obiettivo l'analisi quali-quantitativa dei fenomeni naturali. Gli studenti svolgeranno personalmente gli esperimenti e l'analisi dopo aver fornito loro le conoscenze necessarie alla comprensione dell'attività.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente sarà in grado di applicare con aumentata consapevolezza il metodo scientifico; avrà sviluppato un'adeguata manualità nell'utilizzo della strumentazione scientifica; avrà acquisito competenze nella raccolta, analisi e manipolazione dei dati sperimentali.

Dettagli operativi del progetto: Ogni incontro previsto per il progetto sarà articolato in una introduzione teorica seguita dal lavoro pratico. In totale sono previste 12 ore di attività da dividersi in 1 o 2 incontri a seconda della modalità di erogazione.

Strumenti e materiali previsti: Microscopi ottici e stereomicroscopi dei laboratori didattici del dipartimento DEB. Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico. Gli studenti saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire la loro protezione durante le attività di laboratorio.

Soggetti coinvolti e logistica: I referenti del progetto si occuperanno sia della parte introduttiva che di seguire il lavoro sperimentale, eventualmente coadiuvati da un tutor.

Il numero massimo di studenti ammessi a partecipare al PCTO dipende dalla modalità di erogazione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Modalità di Erogazione	Emergenza COVID	Normale	Parte teorica	Parte Sperimentale	Elaborazione Individuale
Sede di Viterbo – Presenza	Max 13	Max 25	3	7	2 Autonoma
Online	Max 50		2	3	7 Autonoma

Il numero massimo di repliche del PCTO per anno è pari a 2.

Informazioni: Dott.ssa Silvia Bongiorno (bongiorni@unitus.it; 0761 357092), Dott.ssa Roberta Meschini (meschini@unitus.it; 0761 357258)

Titolo: Dal sapere al fare...dal fare al sapere

Referenti: Dott.sse Chiara Baldacchini, Laura Bertini, Silvia Bongiorno, Roberta Meschini,

Tema del progetto: Applicazione del metodo sperimentale nella Fisica e nella Biologia; determinazione sperimentale della correlazione tra grandezze fisiche nell'ambito della meccanica e dell'ottica geometrica, per la verifica di leggi fisiche note; utilizzo del microscopio come strumento di indagine sia nella caratterizzazione di fenotipi di *Drosophila melanogaster* a seguito di incroci tra ceppi diversi sia nell'osservazione del danno cromosomico in metafasi di cellule di ovario di Hamster cinese; applicazione della spettrofotometria alla determinazione della concentrazione proteica di un campione biologico.

Obiettivi formativi: Il progetto si propone di consolidare nello studente la capacità di adottare strategie di indagine, procedure sperimentali e linguaggi specifici, secondo quanto previsto dal metodo scientifico, al fine di analizzare quantitativamente e qualitativamente i fenomeni naturali e leggi fisiche. Inoltre, si propone di orientare lo studente verso la scelta di percorsi universitari di ambito scientifico e di individuare ambiti di ricerca nei quali gli studenti potranno esplicitare le loro potenzialità.

Risultato finale atteso: Alla fine del progetto, lo studente saprà applicare con maggiore consapevolezza il metodo scientifico; migliorerà la manualità nell'utilizzare la strumentazione scientifica; acquisirà ulteriori competenze nella raccolta, interpretazione ed elaborazione dei dati sperimentali; amplierà le conoscenze di genetica, fisica e biochimica; sarà più consapevole dei diversi ambiti di sviluppo della ricerca scientifica verso cui orientare le sue future scelte.

Dettagli operativi del progetto: In totale sono previste 25 ore di attività di cui 20 dedicate agli incontri teorici e pratici e 5 rivolte all'attività di rielaborazione individuale o di gruppo. Ciascun incontro sarà articolato in una introduzione teorica seguita da lavoro diretto in laboratorio.

Strumenti e materiali previsti: Strumenti dei laboratori didattici del dipartimento DEB. Inoltre, agli studenti sarà fornito il materiale didattico in formato cartaceo o elettronico. 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 del progetto si occuperanno sia della parte introduttiva che di seguire il lavoro sperimentale, eventualmente coadiuvati da un tutor. Si prevedono 6 incontri così organizzati:

1. Laboratorio di fisica: 3 ore (9:30-12:30) + 3 ore (9:30-12:30)
2. Laboratorio di genetica: 4 ore (9:00-13:00) + 2 ore (14:30-16:30)
3. Laboratorio di genetica: 4 ore (9:00-13:00)
4. Laboratorio di biochimica: 4 ore (9:00-13:00)

A completamento del percorso, ogni studente svolgerà attività di rielaborazione per un totale di 5 ore così suddivise: 4 per il laboratorio di Genetica e 1 per quello di Biochimica.

Il numero massimo di studenti ammessi a partecipare al PCTO dipende dalla modalità di erogazione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Modalità di Erogazione	Emergenza COVID	Normale
Sede di Viterbo – Presenza	Max 10	Max 20
Online	Max 50	

Il numero massimo di repliche del PCTO per anno è pari a 2.

Informazioni: Dott.ssa Chiara Baldacchini (baldacchini@unitus.it 0761 357027) per il laboratorio di Fisica; Dott.ssa Laura Bertini (lbertini@unitus.it 0761 357225) per il laboratorio di Biochimica; Dott.sse Silvia Bongiorni (bongiorni@unitus.it 0761 357092) e Roberta Meschini (meschini@unitus.it 0761 357258) e per il laboratorio di Genetica.

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

Referenti: Prof.ssa Ines Delfino e Dott.ssa Roberta Meschini

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 con modalità da definire in virtù del Decreto Ministeriale vigente nel momento di svolgimento dell'attività di PCTO.

Informazioni: Prof.ssa Ines Delfino (delfino@unitus.it 0761 357026) e Dott.ssa Roberta Meschini (meschini@unitus.it 0761 357258)

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 l'Istituto scolastico interessato
- Campionamenti: presso zone individuate come idonee per il progetto stesso
- Analisi delle acque; presso i laboratori didattici 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.

Sedi di fruizione del progetto: Viterbo, Civitavecchia

Informazioni: Prof. Massimiliano Fenice (fenice@unitus.it 0761 357318)

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 al 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 0766 366538)

Titolo: L'utilizzo degli organismi bioindicatori per il monitoraggio dello stato di qualità ambientale

Referente: Dr.ssa Adriana Bellati - Laboratorio di Zoologia, DEB.

Tema del Progetto: Il monitoraggio dello stato di qualità ecologica delle matrici ambientali è un pre-requisito fondamentale per garantire il buon funzionamento degli ecosistemi naturali, che a loro volta garantiscono beni e servizi alla società umana. Gli attuali protocolli di monitoraggio dello stato di qualità ambientale si basano sull'acquisizione di dati non soltanto di natura chimica, legati al superamento dei limiti di concentrazione di alcune specifiche sostanze tossiche, ma implementano metodi basati sul campionamento e l'analisi di organismi viventi (bioindicatori), in grado di informare, in virtù della loro presenza, diversità e abbondanza, circa i livelli di inquinamento delle principali matrici ambientali (aria, acqua, suolo). In alcuni casi, l'applicazione di tali protocolli, affidata in Italia principalmente alle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), è già normata a livello legislativo, come risultato del recepimento delle Direttive comunitarie europee. Il monitoraggio biologico ambientale rappresenta oggi una delle attività prioritarie per tutelare la biodiversità e gli ecosistemi naturali, così come della salute umana.

Obiettivi formativi: Il progetto propone allo studente un approccio preliminare ai principali metodi di campionamento, processamento e analisi dei principali bioindicatori utilizzati per la definizione dello stato ecologico delle principali matrici ambientali.

Risultato finale atteso: Gli studenti coinvolti verranno sensibilizzati sull'importanza di tutelare l'ambiente e la biodiversità attraverso esperienze pratiche di campionamento e analisi di organismi bioindicatori. Verranno inoltre introdotti ai fondamenti della relativa legislazione vigente.

Dettagli operativi del progetto: Le tematiche del progetto verranno presentate in aula tramite lezioni teoriche e corredate da uscite in campo finalizzate alla raccolta di campioni di diverse matrici ambientali. Sono previste esperienze pratiche ed esercitazioni in laboratorio che permetteranno agli studenti di conoscere le tecniche di campionamento necessarie alla corretta esecuzione delle analisi richieste. Verranno infine fornite le basi analitiche per il calcolo dei principali indici di qualità ecologica a partire dalle liste faunistiche ottenute.

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

- Lezioni teoriche: presso le sedi universitarie del DEB e/o presso l'Istituto scolastico interessato
- Campionamenti: presso zone individuate come idonee per il progetto stesso
- Analisi dei campioni raccolti: in campo o presso le strutture di ricerca e i laboratori didattici del DEB e/o presso quelli dell'Istituto scolastico interessato.

Le analisi effettuate riguarderanno la raccolta dei campioni, l'estrazione degli organismi bioindicatori dalle relative matrici ambientali e l'osservazione degli organismi bioindicatori.

Strumenti e materiali previsti: Gli studenti utilizzeranno strumenti e materiali previsti per il calcolo degli indici di stato ecologico e programmi per l'analisi dei dati (excel). 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.

Soggetti coinvolti e tempistiche: I referenti ed eventuali tutor si occuperanno sia della parte introduttiva del progetto, che di seguire il lavoro sperimentale e di analisi dei dati. Si prevedono 10 ore totali di lezione frontale e esperienza pratica.

Sedi di fruizione del progetto: Viterbo, Civitavecchia

Informazioni: Dr.ssa Adriana Bellati (adriana.bellati@unitus.it)

Titolo del progetto - Censimento e divulgazione di alcuni geositi del territorio della Tuscia
Referente: Prof. Vincenzo Piscopo – Laboratorio di Geologia Applicata, DEB

Tema del progetto - I geositi sono luoghi di interesse geologico aventi valenza scientifica e educativa. Essi forniscono un fondamentale contributo alla comprensione della storia della Terra e dei fenomeni naturali che hanno determinato la sua formazione. Sono dei beni naturali non rinnovabili che hanno una notevole importanza dal punto di vista culturale, didattico e ricreativo e, quindi, devono essere tutelati e valorizzati. Il tema del progetto è il censimento di alcuni geositi del territorio della Tuscia caratterizzato da una notevole geodiversità.

Obiettivi formativi - Il progetto introduce gli studenti ai caratteri geologici, geomorfologici e idrogeologici del territorio della Tuscia. Sulla base di queste conoscenze gli studenti saranno indirizzati al censimento di alcuni geositi, elaborando materiale illustrativo per la loro divulgazione.

Risultato finale atteso - Alla fine dell'esperienza gli studenti avranno acquisito una preliminare conoscenza delle caratteristiche fisiche del territorio della Tuscia, una maggiore consapevolezza della geodiversità del patrimonio geologico e capacità nel progettare strumenti di divulgazione dei beni naturali.

Dettagli operativi del progetto - Le attività previste dal progetto comprendono:

- lezioni sulla geologia, geomorfologia e idrogeologia del territorio della Tuscia (6 ore) presso il DEB e/o l'Istituto scolastico,
- rilievi sul campo organizzati in gruppi di 4 studenti (5 ore),
- elaborazioni dei risultati dei rilievi (4 ore) presso il DEB e/o l'Istituto scolastico.

Le attività di rilievo ed elaborazione prevede lavoro in gruppo e saranno finalizzate alla compilazione di schede di censimento e materiale illustrativo per la divulgazione dei geositi esaminati.

Strumenti e materiali previsti - Agli studenti sarà fornito materiale didattico in formato elettronico. I rilievi sul campo saranno condotti con gli strumenti del Laboratorio di Geologia Applicata del DEB. Per le elaborazioni dei rilievi gli studenti provvederanno utilizzando propri pc. Per le attività sul campo gli studenti dovranno essere coperti da polizza assicurativa.

Soggetti coinvolti e tempistica - Il progetto sarà curato dal personale docente e tecnico del Laboratorio di Geologia Applicata del DEB. Le attività del progetto si svolgeranno nel corso di due settimane per una durata complessiva di 15 ore in orario pomeridiano.

Requisiti richiesti per la partecipazione - La partecipazione al progetto è limitato al massimo a 20 studenti che abbiano conoscenze di base nel campo delle Scienze della Terra e sappiano utilizzare i comuni sistemi operativi per pc.

Sede di erogazione - Viterbo

Informazioni - Prof. Vincenzo Piscopo (piscopo@unitus.it)