

Ecologia microbica e molecolare/Microbial and molecular ecology

12 CFU 6, TAF B

BIO/19 – Microbiologia, 6 CFU

BIO/18 – Genetica, 6 CFU

BIO/19 – Microbiologia, 6 CFU

TEMI

Il Corso si propone di trattare aspetti attuali ed importanti dell'ecologia microbica marina con una visione a 360 gradi. Il Corso semanticamente è diviso in tre pillar: 1. Introduzione al concetto di microorganismo (Bacteria, Archaea, Virus): importanza, funzioni nell'ambiente marino inteso come colonna d'acqua, sedimenti, aerosol e connesso con i biota; 2. Processi microbici di microscala e di macroscala: funzioni ecosistemiche svolte dai microorganismi integrando cioè le molecole nei cicli biogeochimici dell'ecosistema marino; 3. Interazioni dirette ed indirette microorganismi – esseri viventi ed emerging societal challenges: comprensione dell'interconnettività dei microorganismi nel mondo vivente e discussione

ATTIVITÀ E METODI DIDATTICI

Il Corso svilupperà le proprie attività attraverso lezioni frontali, game-learning sessions, seminari con esperti nazionali ed internazionali sui 3 diversi pillar.

OBIETTIVI FORMATIVI

In termini generali, acquisire conoscenze fondamentali sull'ecologia di batteri, Archaea e virus nel loro contesto ambientale ed in relazione al mondo vivente marino. Comprendere la diversità del mondo microbico e loro processi metabolici e biochimici e come questi sono intimamente connessi con l'ambiente dalla scala micrometrica alla scala globale. L'obiettivo formativo del Corso consiste nel fornire agli studenti metodi, competenze e strumenti, utili all'integrazione delle conoscenze del mondo microbico marino per essere "i cervelli" per promuovere una gestione integrata dell'ecosistema marino e poter comunicare con diversi stakeholders in modo preciso e chiaro.

BIO/18 – Genetica, 6 CFU

TEMI

L'insegnamento avrà i seguenti due temi principali: a) la genetica e genomica per la caratterizzazione e la gestione della biodiversità; b) la genomica come strumento di scoperta di molecole bioattive di origine marina. Tradizionalmente, la valutazione della biodiversità significava trascorrere molte ore nell'identificazione di specie e organismi sia in mare che in laboratorio. Con il progresso della tecnologia di analisi genetica, stanno emergendo nuovi metodi per lo studio della biodiversità marina, che consentono un'analisi più completa ed efficiente delle comunità e degli ecosistemi. La biotecnologia blu è l'applicazione di metodi biologici molecolari agli organismi marini e d'acqua dolce. La biotecnologia blu è quindi associata ad applicazioni come la conservazione di una varietà di specie marine, il ripristino della fauna acquatica al suo stato originario di habitat, l'uso di specie marine per sviluppare nuovi farmaci studio genetico delle piante per progettare altre piante per diventare resistenti agli estremi ambientali, eccetera.

ATTIVITÀ E METODI DIDATTICI

I metodi di analisi genetica che utilizzano il DNA ambientale e il sequenziamento ad alte prestazioni, noti come metabarcoding, stanno rivoluzionando lo studio della biodiversità marina, poiché consentono di valutare la biodiversità presente in una comunità leggendo il DNA presente nei campioni ambientali. C'è molta biodiversità nascosta. I metodi tradizionali consentono di identificare al massimo centinaia di specie. Con questi nuovi metodi, se ne ottengono migliaia. Soprattutto microorganismi, endosimbionti e altri tipi di meiofauna che potrebbero svolgere compiti fondamentali per il corretto funzionamento dell'ecosistema. Lo studente apprenderà come campionare, isolare il materiale genetico, ottenere le sequenze dei marcatori genetici, analizzare bioinformaticamente i dati genetici.

Gli organismi producono una vasta gamma di prodotti naturali, molti dei quali hanno importanti applicazioni farmaceutiche o nutraceutiche. La bioprospezione di fonti naturali per nuovi farmaci ha una storia lunga e di successo, esemplificata dal fatto che oltre il 50% di tutti i farmaci attualmente sul mercato sono derivati o ispirati da prodotti naturali. Alcuni di questi sono molecole di origine marina. Lo studente in questo modulo apprenderà le nozioni di base sull'assemblaggio dei genomi, la loro annotazione e l'identificazione di percorsi biosintetici dei prodotti naturali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente sarà capace di comprendere gli articoli scientifici che trattano ricerche e dati di ecologia molecolare. Sarà in grado di isolare il materiale genetico da differenti fonti e svolgere le analisi molecolari basilari. Sarà capace di recuperare informazioni genetiche da database pubblici ed elaborare i dati ottenuti.