UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Plant Bioprospecting

2627-1-F0602Q099

Obiettivi

Conoscenze e capacità di comprensione: Farmaci, alimenti e nuovi materiali derivano spesso dal mondo vegetale. Conoscere la biodiversità e l?evoluzione delle piante consente quindi di scoprire nuove molecole e fitocomplessi utili per diverse applicazioni. Il principale obiettivo del corso è fornire strumenti utili per conoscere l'evoluzione della biodiversità vegetale, l'adattamento all'ambiente e la competizione delle piante in ecosisitemi complessi. Il secondo obiettivo è quello di conoscere le potenzialità delle piante in termini di molecole bioattive (bioprospecting) che fungono da segnali e rappresentano una risorsa importante per diversi settori applicativi come la cosmesi, la nutraceutica, e il settore agroalimentare.
Conoscenze e capacità di comprensione applicate: il corso permetterà allo studente di conoscere i metodi di analisi della biodiversità e le strategie per eseguire indagini di 'bioprospecting'.
Autonomia di giudizio: Interpretare informazioni in merito alla diversità biologica per proporre strategie di tutela e valorizzazione delle piante anche in relazione al loro territorio di origine.
Capacità comunicative: il corso si propone di fornire allo studente le capacità per comunicare in modo efficace, appropriato e con linguaggio specifico, i concetti relativi alla biodiversità, alla conservazione delle piante e alla valorizzazione della ricchezza metabolica del mondo vegetale.
Capacità di apprendimento: al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di approfondire in modo autonomo gli argomenti trattati nel corso, anche interfacciandosi con esperti del settore o tramite la consultazione di siti web e/o testi di bibliografia specifica.

Contenuti sintetici

Il corso affronta lo studio della biodiversità vegetale partendo dall'analisi delle tappe evolutive che hanno permesso alle alghe di conquistare le terre emerse ed evolversi sino ad originare le attuali piante a fiore con particolare attenzione alle vie metaboliche che segnano le diverse tappe evolutive. L'approccio bioprospecting consentirà di guardare alla biodiversità anche con finalità pratica ovvero scoprire nuove molecole, geni, vie metaboliche ed fitocomplessi utili per applicazioni di tipo industriale.

Programma esteso

La biodiversità come risorsa di molecole e complessi bioattivi.
L?origine delle vita, l?evoluzione degli organismi e la ricchezza metabolica.
Esempi di molecole biologiche che hanno avuto casi applicativi in contesto medico e farmacologico.
L?evoluzione delle piante dalle alghe alle terre emerse.
Le tappe critiche dell?evoluzione e il ruolo dell?ambiente nella selezione della biodiversità metabolica vegetale.
I funghi. Cicli biologici e metabolismi peculiari. Esempi applicativi.
Le piante superiori: origine e diversificazione.
Le angiosperme e la loro evoluzione.
Evo-Devo e la biologia dello sviluppo degli organi vegetali.
I geni MADS.
Molecole bioattive come elementi di comunicazione vegetali con l'ecosistema.
Classificazione e diversificazione evolutiva delle molecole bioattive.
Il bioprospecting.
Approcci di studio delle molecole bioattive.
Metodi di estrazione, analisi, identificazione e quantificazione di composti bioattivi in matrici vegetali.
Le applicazioni delle molecole vegetali in prodotti commerciali: integratori alimentari, cosmetici, erbicidi, medicinali, droghe.
L'economia circolare.
Il concetto di "One Health" e il ruolo della fitochimica nel legame tra salute dell'ambiente e dell'uomo: esempi e casi di studio.
Analisi di un principio attivo (ad esempio, Aspirina) per la titolazione di un farmaco da banco.

Prerequisiti

Botanica generale. Conoscenze di base della fisiologia vegetale e della botanica sistematica.
Il docente può fornire documentazione di supporto (slide, testi, colloqui) se richiesto.

Modalità didattica

Didattica prevalentemente erogativa in presenza (80%) e in parte interattiva in presenza (20%). Qualora la frequentazione in presenza del corso dovesse raggiungere un numero di studenti pari o superiore a 10, il corso prevederà l'organizzazione di visite presso aziende produttrici di estratti e botanicals per la commercializzazione di integratori alimentari e principi attivi.

Materiale didattico

Le diapositive mostrate a lezione vengono fornite sulla piattaforma e-learning.
Articoli scientifici e testi di approfondimento saranno suggeriti nelle slide e dal docente.
Testi suggeriti:
Botanica farmaceutica. Maugini E., Maleci Bini L., Marrotti Lippi M. Piccin Editore
Introduzione alla biodiversità del mondo vegetale. di Fabrizio Grassi, Massimo Labra, Francesco Sala. Piccin

Editore

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L?esame è scritto ed è diretto a valutare la conoscenza dello studente in merito alla biodiversità vegetale, alle vie metaboliche che caratterizzano le loro tappe evolutive e allo sfruttamento delle piante attraverso il bioprospecting.
L?esame consiste di 3 domande a risposta aperta. Le prima domanda è di carattere generale sugli argomenti del corso e mira a valutare il metodo di studio e il livello di approfondimento dello studente. La seconda domanda è rivolta a valutare la capacità dello studente di aver compreso le principali tappe evolutive delle piante. Particolare attenzione verrà riservata alla valutazione dell'interpretazione evolutiva delle vie metaboliche vegetali. L' ultima domanda è rivolta a valutare la capacità critica dello studente nell'analisi e risoluzione di temi relativi al bioprospecting sia dal punto di vista tecnico sia in chiave applicativa.
Un eventuale colloquio orale è possibile su richiesta dello studente.
Non sono previste prove in itinere.
Criteri di Valutazione: conoscenze scientifiche e tecniche in merito diversità metabolica vegetale e alla bioprospezione, capacità critica e di rielaborazione individuale, capacità di comunicazione e uso corretto del linguaggio tecnico.

Orario di ricevimento

Su appuntamento scrivendo a lorenzo.guzzetti@unimib.it

Sustainable Development Goals

SCONFIGGERE LA FAME | SALUTE E BENESSERE | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO