UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Ecology

2324-2-E3201Q076

Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze di base della ecologia generale ed applicata. L'obiettivo principale del corso è la conoscenza della struttura e della funzionalità degli ecosistemi in cui le diverse specie interagiscono tra loro e con l'ambiente circostante. Inoltre, si approfondiscono le cause dell'attuale crisi nella relazione uomo-ambiente. Durante il corso è previsto anche un laboratorio di ecologia applicata (la frequenza del laboratorio è obbligatoria per almeno il 75% delle lezioni)

In particolare è previsto il raggiungimento dei seguenti obiettivi

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze relative alle relazioni organismi-ambiente e all'analisi quantitativa dei sistemi ecologici.

Conoscenza e capacità di comprensione applicata

Conoscere, comprendere ed applicare le principali metodologie da seguire nello studio degli ecosistemi

Autonomia di giudizio

Attraverso l'acquisizione dei concetti di ecologia, lo studente incrementerà la sue abilità nella comprensione delle funzionalità ecosistemiche

Abilità comunicative

Durante le lezioni, lo studente sarà invitato a partecipare attivamente alla lezione attraverso la discussione in classe degli argomenti trattati. In questo modo si miglioreranno le abilità comunicative in pubblico.

Capacità di apprendere

Il corso permetterà di migliorare le capacità di apprendimento dello studente nell'interpretazione dei fenomeni naturali e delle funzioni ecosistemiche

Contenuti sintetici

Ecologia generale:

Flussi di energia e ciclo della materia negli ecosistemi. Produttività primaria e secondaria. Catene trofiche. Cicli biogeochimici. La risposta delle popolazioni alla variazione delle condizioni e delle risorse. Modello esponenziale e modello logistico di crescita di una popolazione. Strategie riproduttive "r" e "K". Interazioni tra gli organismi nelle comunità. Il concetto di nicchia ecologica. Dinamica ed evoluzione degli ecosistemi. Biodiversità

Ecologia applicata:
Le attività antropiche e le loro conseguenze sull'ambiente. La contaminazione organica delle acque superficiali. L'eutrofizzazione dei laghi e delle acque marine costiere. . Effetti delle sostanze tossiche sugli ecosistemi. Effetti ecologici della contaminazione dell'atmosfera e del suolo. Emissioni di gas serra. Piogge acide. Riduzione dello schermo di ozono. Misura della biodiversità e della qualità ecologica. La contaminazione globale. Metodi chimici e biologici per il monitoraggio ambientale.

Programma esteso

Programma:

Ecologia generale:

La natura multidisciplinare dell'ecologia e lo studio delle relazioni tra organismi e ambiente.

L'ambiente fisico: clima, ambiente acquatico e terrestre

Gli organismi e l'ambiente: ecologia genetica, adattamento e selezione naturale.

Le popolazioni: proprietà e crescita delle popolazioni.

Le popolazioni: modelli di ciclo vitale.

Regolazione intraspecifica delle popolazioni.

Metapopolazioni.

Interazioni tra specie, dinamica delle popolazioni e selezione naturale.

Competizione interspecifica, predazione, parassitismo e mutualismo.

Ecologia di comunità (struttura e dinamica della comunità, fattori che influenzano le comunità).

Ecologia degli ecosistemi (energia, decomposizione e cicli biogeochimici).

Biodiversità a diversi livelli gerarchici. L'importanza della biodiversità nella stabilità dei sistemi.

Ecosistemi terrestri. Gli effetti del clima sulla produttività primaria. Ecoregioni. I principali biomi.

Le acque interne. Acque lacustri. Ciclo stagionale delle caratteristiche biotiche e abiotiche in un lago. Acque correnti. Le comunità biologiche delle acque correnti. Il concetto di “river continuum”.

Ecosistemi marini. Parametri chimici e fisici dell’ambiente marino e loro influenza sulla produttività. La zonazione delle comunità biologiche bentoniche e pelagiche. Barriere coralline e kelp. Il Mediterraneo.

Ecologia Applicata

Lezioni frontali
• Problemi ambientali: loro cause e sostenibilità
• Esempi di problemi ambientali a scala locale e globale ed effetti sugli ecosistemi acquatici e terrestri.
• Contaminazione chimica e fisica dell'ambiente: Macro e micro contaminanti
• Contaminazione organica delle acque superficiali (BOD, COD ed Eutrofizzazione). Il modello di bilancio di massa per la gestione dell'eutrofizzazione dei laghi. Stima teorica e sperimentale dei carichi di nutrienti.
• Contaminazione chimica globale. I problemi di contaminazione da contaminanti persistenti.
• Origine ed effetti ecologici della contaminazione dell'atmosfera. Emissioni di gas serra. Pioggia acida. Riduzione dello schermo dell'ozono.
• Origine ed effetti ecologici della contaminazione del suolo.
• Il concetto di criteri di qualità ambientale e la sua applicazione nelle normative nazionali ed europee.
• Misurare la Biodiversità e la qualità ecologica degli ecosistemi (Shannon Index; Simpson Index; IBE: Extended Biotic Index; Lichen of biodiversità Index; Macrophytes Index).

Attività di laboratorio
• : applicazione di indicatori per la misurazione della biodiversità e della qualità ecologica

Attività sul campo
• raccolta di dati ambientali

Prerequisiti

Conoscenza di base della matematica, chimica, fisica e statistica, nonché delle discipline botaniche e zoologiche.

Modalità didattica

- Lezioni frontali

Materiale didattico

Smith and Smith – *Elementi di Ecologia* - Pearson Editore

Ricklefs R. E., 1999, L’economia della natura, Zanichelli, Bologna;

Odum E. P., Barrett 2006, Fondamenti di Ecologia, Piccin, Padova

Miller G.T. , 2001, Scienze Ambientali, EDISES, Napoli

slide proiettate a lezione

Periodo di erogazione dell'insegnamento

annuale

Modalità di verifica del profitto e valutazione

esame orale

esame orale alla fine del corso. I criteri di valutazione che la commissione d'esame impiegherà per valutare l'apprendimento consistono nella verifica diretta dell'acquisizione da parte dello studente degli argomenti trattati nel programma di ecologia generale ed applicata, nonché sulle esperienze fatte durante il laboratorio di ecologia applicata (la cui frequenza è obbligatoria per almeno il 75% delle lezioni). Le domande avranno lo scopo di accertare l'acquisizione delle competenze di base e di valutare la comprensione dei concetti, la capacità di collegare le diverse tematiche trattate. Si sottolinea che, al termine delle attività di laboratorio è prevista una prova orale con votazione espressa in trentesimi. Di conseguenza, il voto finale sarà calcolato tramite media ponderata sui CFU delle tre parti del Corso (Ecologia generale, Ecologia applicata e Laboratorio di ecologia applicata).

Voto espresso in trentesimi 18-30/30

Orario di ricevimento

su appuntamento inviando una mail ad antonio.finizio@unimib.it

Sustainable Development Goals

ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO | VITA SOTT'ACQUA | VITA SULLA TERRA