

CORSO DI ECOLOGIA

Il corso di "Ecologia" (comune a tutti i *curricula*) è costituito da 6 CFU di lezioni frontali comprensive di esercitazioni in aula e ricapitolazioni.

OBIETTIVI FORMATIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze:

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

Capacità:

Analisi microbiologiche e tossicologiche

Competenze applicative utili per affrontare problematiche ecologico-ambientali.

Comportamenti:

Valutazione, interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica

PROPEDEUTICITA'

Si consiglia sia preceduto da Biologia animale, Biologia vegetale, Chimica Biologica, Fisiologia vegetale e Genetica

PROGRAMMA

Concetti di base

Definizione di ecologia. Livelli di organizzazione del mondo vivente di pertinenza dell'ecologia: dall'individuo all'ecosistema. Differenti modi di affrontare gli studi ecologici. L'ecologia come disciplina olistica e di sintesi. Proprietà emergenti. Percezione scalare dei sistemi. La nicchia ecologica. Definizione di ambiente. Fattori ambientali: condizioni e risorse. Risposte degli organismi alle variazioni dell'ambiente: risposte di sviluppo ed evolutive. Le teorie di Darwin come interpretazione delle risposte evolutive. Speciazione. Ecotipi. Il patrimonio genetico come punto cruciale nel processo evolutivo. Fitness. La selezione naturale e caratteristiche ambientali. Speciazione allopatrica e simpatica.

L'ambiente fisico

Il clima. Fattori o determinanti climatici. Le radiazioni termiche. Il bilancio radiativo del pianeta terra. Legge di Stefan-Boltzmann. L'atmosfera: stratificazione verticale e gas presenti. Perché l'atmosfera si riscalda? Celle di Hadley. Contenuto idrico in atmosfera. Ombra pluviometrica. Inversione termica. Macro, meso e microclima. Indicatori e modelli climatici. Relazione tra clima e sistemi biologici: i biomi del pianeta. Le zone climatiche di Walter.

L'ambiente acquatico. Ciclo idrologico. Evapotraspirazione. Proprietà dell'acqua: calore specifico, calore latente, tensione superficiale, viscosità. Ripercussioni delle proprietà sul mondo vivente. Distribuzione della radiazione solare nei corpi idrici. Temperatura dei corpi idrici: termoclino, epilimnio ed ipolimnio. Upwelling. Composizione minerale dei corpi idrici. L'ossigeno nei corpi idrici. L'equilibrio chimico della CO₂ nei corpi idrici.

L'ambiente terrestre. Bilancio radiativi nei sistemi terrestri. PAR. LAI. La legge di Lambert e Beer e l'attenuazione della PAR nei sistemi terrestri. Il suolo: pedogenesi, profilo, tessitura, caratteristiche chimiche e fisiche. Capacità di ritenzione idrica dei suoli. Capacità di scambio ionico.

Adattamenti degli organismi vegetali all'ambiente. Risposta del processo di fotosintesi all'intensità luminosa. Adattamenti delle piante alla diversa intensità luminosa. Compromesso fotosintesi-traspirazione. Potenziale idrico nel suolo. Adattamenti morfologici e fisiologici per ottimizzare il bilancio idrico. Significato ecologico della fotosintesi C4 e CAM. Bilancio termico nelle piante terrestri. I nutrienti per le piante terrestri.

Adattamenti degli organismi animali all'ambiente.

Erbivori, carnivori, onnivori, detritivori. Termoregolazione negli animali: endotermia, omeotermia, ectotermia, pecilotermia.

Modelli di ciclo vitale. Riproduzione sessuata e asessuata. Sforzo riproduttivo. Semelparità e iteroparità. Fitness.

Ecologia delle popolazioni.

Organismi unitari e modulari. Genet e ramet. Areale di distribuzione. Metapopolazioni. Abbondanza e densità di popolazione. Distribuzione delle popolazioni. Struttura per età delle popolazioni. Dispersione, immigrazione ed emigrazione. Crescita delle popolazioni. Crescita esponenziale, geometrica e

logistica. Capacità portante. K e r strategia. Distribuzione per età. Popolazioni densità dipendenti e densità indipendenti. Le diverse forme di interazione tra le popolazioni.

Ecologia delle comunità.

Ricchezza di specie. Abbondanza relativa. Diagramma rango abbondanza. Indici di diversità. Specie chiave. Zonazione. Limiti tra le comunità. *Continuum*. Fattori che influenzano la diversità delle comunità. Ecotono ed effetto margine. Biodiversità. Dinamica delle comunità. Successioni primarie e secondarie. Disturbo. Successioni autogene ed allogene.

Energetica degli ecosistemi.

Ecosistema. Le leggi della termodinamica applicate agli ecosistemi. Produttività primaria lorda e netta. Tecniche per la determinazione della produttività. Fattori che influenzano la produttività negli ambienti acquatici e terrestri. Produttività negli ecosistemi. Produttività secondaria. Efficienze di trasformazione dell'energia negli ecosistemi. Efficienza di consumo, di assimilazione e di produzione. Livelli trofici. Processi di decomposizione. Mineralizzazione. Ciclo dei nutrienti. Cicli biogeochimici: ciclo del carbonio, ciclo dell'azoto, ciclo del fosforo, ciclo dello zolfo,

Fondamenti di Ecologia Applicata.

Concetti di sostenibilità. Il capitale naturale. Steady state. Agricoltura. Selvicoltura. Risorse ittiche. Oikos-logos Oikos-nomos. Perdita di habitat e biodiversità. Eutrofizzazione delle acque. Cambiamenti globali.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO E CONSIGLIATO

Elementi di Ecologia – Smith & Smith – Pearson editore

Altro materiale consegnato durante il corso

MODALITA' VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Test on-line durante ed alla fine del corso mediante la piattaforma CAMPUS preliminare all'esame orale.

La commissione d'esame, nominata dal CCS accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente attribuendo il voto finale sulla base di un adeguato numero di prove e di verifiche. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e laboratorio sono considerati elementi positivi di valutazione.

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

1° e 2° gruppo: Angelo Fierro (presidente), Sergio Esposito, Nicola D'Ambrosio