UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Ecology

2122-2-E1301Q062

Obiettivi

Il Corso è suddiviso in una parte teorica (5 crediti) e una parte di laboratorio (1 credito OBBLIGATORIO PER TUTTI)

Questo corso ha lo scopo di introdurre i campi di indagine dell'ecologia. Agli studenti verranno presentate le domande che si pongono gli ecologi e i metodi utilizzati per rispondere alle domande ecologiche. Un'enfasi particolare sarà rivolta ai processi a livello di popolazione, comunità ed ecosistema. Saranno considerati sia i sistemi terrestri che quelli acquatici.

Conoscenze e capacità di comprensione applicate: il corso permetterà di approfondire i principali concetti e teorie che guidano le ricerche in ecologica

Autonomia di giudizio: raccogliere ed interpretare i dati ecologici

Capacità comunicative: il corso si propone di fornire allo studente le capacità per comunicare in modo efficace, appropriato e con linguaggio specifico, i concetti appresi durante il corso

Capacità di apprendere: al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di approfondire in modo autonomo gli argomenti trattati nel corso, anche tramite la consultazione di testi di bibliografia specifica

Contenuti sintetici

Definizioni di ecologia , Autoecologia-sinecologia, Organismi unitari , Organismi modulari, Popolazioni,

Metapopolazioni, Comunità, Ecosistemi, Biomi, Biosfera, Fattori ecologici:condizione e risorse, Dinamiche di popolazione, Predazione, Simbiosi e mutualismo, Coprofagi, Parassitismo, Competizione intraspecifica, Demografia, Comunità, Successione primaria e secondaria, Climax, Flussi di energia negli ecosistemi, Cicli biogeochimici, Teoria della biogeografia insulare, Conservazione della natura, Clima, Biomi, Ipotesi Gaia di Lovelock

Programma esteso

Introduzione al corso, Modalità' di esame, Definizioni di ecologia (Haeckel, Krebs, Begon, Odum), Livelli gerarchici, Autoecologia-sinecologia, Organismi unitari, Organismi modulari (ramificantisi liberamente, rizomatosi e stoloniferi, formanti cespugli, persistenti pluriramificati, Organismi modulari: ramet e genet Popolazioni, Metapopolazioni, Popolazioni pozzo e popolazioni sorgente, Comunità, Ecosistemi, Biomi, Biosfera, Biosfera 2, Fattori ecologici: abiotici e biotici, Fattori ecologici: condizione e risorsa, Definizione di fattore limitante, Successo biologico in funzione del fattore ecologico (tre modelli differenti, temperatura, pH; veleni; oligoelementi quali rame e cloruro di sodio), Risorse consumabili ed esauribili: Risorse essenziali, Risorse perfettamente sostituibili, Risorse complementari, Risorse antagoniste. Q10 coefficiente di temperatura, Tempo fisiologico (esempio con cavalletta), Acclimatazione: esempio con Cryptopygius antarticus, importanza del glicerolo nelle farfalle, Pesci del polo sud, Regola di Allen, Regola di Bergmann, Letargo, Ibernazione, Vivere ad alte temperature: estivazione, traspirazione piante, modificazione comportamento (iguana del deserto), interruzione processi omeostatici per brevi periodi (variazione temperatura corporea scoiattolo di terra), Camini idrotermali Alvinella pompeiana, Vestimentiferi, Utilizzo occhi peduncolati come recettori calore, Importanza degli scheletri di balena per gli organismi dei camini idrotermali, Modalità differente di escrezione azoto: ammoniaca, Urea e Acido Urico, Adattamenti evolutivi (plusvarianti, meno varianti), Ruolo della temperatura nella vincita di una competizione tra due specie, il pH, Visione documentario una scomoda verità e l'isola del presidente, Strategie messe in atto dagli organismi per sopravvivere ad eventi avversi, Criptobiosi, Diapausa, Migrazione ciclica, Migrazione che avviene una sola volta (anguille, storioni), Migrazione che prevede nascita e morte degli organismi nello stesso posto (caso della farfalla Vanessa atalanta), Classificazione di Raunkiaer: adattamento delle piante alla stagione sfavorevole), Forme biologiche delle piante: fanerofite, camefite, emicriptofite, geofite, terofite, Definizione di nicchia ecologica, Nicchia fondamentale e nicchia realizzata, (Esempio con Planaria gonocephala e Planaria montenegrina), Principio di esclusione di Gauss, Guild, Equivalenti ecologici, Nicchia ecologica determinata sia da fattori biotici sia abiotici (esempio con Balani), Dinamiche di popolazione, Metodo cattura e ricattura di Peterson per la stima della densità della popolazione, Densità popolazioni (N), Natalità (B), Mortalità (D), b natalità media pro-capite, d mortalità media pro-capite, dN/dt=rN, Curva j degli organismi r strateghi (teorica e reale), Costante r, dN/dt=rN ((K-N)/k) curva accrescimento organismi k strateghi, Costante k, dN/dt=rN ((K-N)/k) ((N-M)/N), Costante M (numero minimo individui), Esempio con curva accrescimento stambecco, Competizione da uso di risorse comuni e limitate (coefficiente alpha e beta, calcolo coefficiente alpha), Esempio con Asterionella e synedra, Esempio competizione tra due diatomee, Isocline accrescimento zero (punti di equilibrio stabili e instabili), Predazione, Equazione preda, equazione predatore, Isocline accrescimento zero per preda e predatore, Simbiosi e mutualismo, Esempio pesce pulitore, Esempio pesce pagliaccio e anemone, Proterandria proteroginia, Mutualismo tra piante e formiche, Mutualismo tra piante e scarafaggi, Mutualismo all’interno del tubo digerente, Mutualismo coralli e alghe, Saprofiti (decompositori e detritivori), Coprofagi, Scarafaggi seppellitori, Parassitismo, Definizioni di parassitismo (Leukart, Crofton), Distribuzione aggregata parassiti, Classificazione parassiti in base alle loro dimensioni, Classificazione dei parassiti in base alla zona di contatto con l’ospite, Ciclo monoxeno e eteroxeno, Strategie messe in atto dai parassiti con ciclo eteroxeno per facilitare incontro parassiti con ospiti, Origine vita parassiti, Parassiti: infrapopolazione, metapopolazione, soprapopolazione, infracomunità, comunità componente, comunità composta, Competizione intraspecifica (esempio con acacia, pesce combattente), Effetto sovraffollamento su sopravvivenza cervi, Competizione e imprevedibilità variazioni ambientali, Ipotesi del disturbo intermedio, Specie fuggitive e altamente competitive (fecondità annuale C e equilibrio E*), Esempio alga bruna e mollusco bivalve, Effetto tempo arrivo su competizione, Paradosso del plancton, Fantasma competizione del passato, Preferenza per il cibo, Teoria del foraggiamento ottimale, Risposta funzionale di tipo 1, Risposta funzionale di tipo 2, Risposta funzionale di tipo 3, Demografia, Lx (Longevità), Mx (Maternità), R0 tasso netto di riproduzione, Distanza di età in ambiente costante, Comunità, Catena del pascolo e del detrito, Attributi che definiscono struttura biologica comunità, Indici di ricchezza in specie (Monk, Menhinick, Margalef), Abbondanza relativa, diagramma rango abbondanza, Indici di dominanza di

Simpson, Indice di diversità di Shannon (HI), Indice Di Evenness (J), Keystone species, Interazioni tra specie in una comunità, Zonazione, Indici similiarità (di Sorensen), Similarità percentuale (SP), Successioni (specie pioniere e tardive), Successione primaria e secondaria, Studio successione primaria, esempio vulcano con diverse colate laviche, Climax (monoclimax e policlimax), Flussi di energia negli ecosistemi, Prima legge termodinamica, Seconda legge termodinamica, Produttività primaria lorda e produttività primaria netta, Respirazione, Produttività netta della comunità, Produttività secondaria, Misura produttività primaria lorda, netta e respirazione mediante metodo bottiglie chiare e scure (con esempi numerici), Variazione respirazione e produzione netta in funzione profondità mare, Piramidi ecologiche di numero, di biomassa e di energia, Piramidi inverse di numero e biomassa, Cicli biogeochimici, Ciclo del carbonio, Ciclo del fosforo, Il fenomeno dell'eutrofizzazione, Ciclo dell'azoto, Inquinamento lago d'Orta, Teoria della biogeografia insulare, Tasso di immigrazione in funzione del numero di specie residenti, Tasso di estinzione in funzione del numero di specie residenti, Dati sperimentali a supporto teoria biogeografica, Parchi come isole ecologiche, Conservazione della natura, Estinzione del Dodo e sua influenza su pianta del dodo, Gestione delle risorse animali e vegetali, Optimum di produzione (produzione massima sostenibile), Sistema delle quote fisse nell'unità di tempo, Sistema delle quote variabili, Sforzo di prelievo, Scampo regolamentato, Clima, Radiazione solare, moti del pianeta, forma e struttura della superficie terrestre, Radiazione solare e termica, Effetto marittimo e altitudinale, Bioclima continentale e bioclima marittimo, Climogramma, Biomi, Tundra artica, Tundra alpina, Foreste di conifere (taiga, foreste montane), Foreste temperate, Praterie (steppa), Savana (variazione biomassa in relazione al fuoco, biomassa animale in relazione disponibilità acqua), Deserti, Foreste tropicali pluviali, Ipotesi Gaia di Lovelock

Prerequisiti

avere conoscenze di zoologia (si consiglia di aver dato l'esame di zoologia prima di seguire il corso di ecologia)

Modalità didattica

lezioni frontali supportate da lucidi e video

Materiale didattico

Lucidi scaricabili dalla piattaforma e-learning

libri di testo consigliati: ELEMENTI DI ECOLOGIA, THOMAS SMITH, ROBERT SMITH, NONA EDIZIONE, PEARSON EDITORE

ciascuna pagina dei lucidi è corredata da un codice ed una pagina che fanno riferimento a dei libri di testo di ecologia che possono essere eventualmente consultati

dispense disponibili sulla piattaforma e-learning

video disponibili sulla piattaforma e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

ESAME SCRITTO

Modalità esame scritto:

L'esame scritto consiste di 30 domande a risposta multipla, una sola risposta corretta.

1 punto per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta sbagliata o non data.

Orario di ricevimento

su appuntamento mediante invio di richiesta ricevimento alla mail paolo.galli@unimib.it

Sustainable Development Goals