

CORSO DI ECOLOGIA E LABORATORIO

Il corso di "Ecologia e laboratorio" (comune a tutti i *curricula*) è costituito da 6 CFU di lezioni frontali comprensive di esercitazioni di laboratorio, 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'

Gli insegnamenti di "Chimica generale ed inorganica e laboratorio", "Chimica organica e laboratorio", "Matematica", "Fisica e laboratorio", "Biologia Vegetale e Laboratorio", "Zoologia e Laboratorio"

PREREQUISITI

Conoscenze di base della Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia.

PROGRAMMA

- Obiettivi dell'Ecologia. Concetto di ambiente. Biosfera. Caratteristiche dei compartimenti della biosfera. **Livelli dell'organizzazione ecologica.** Concetto di ecosistema. **Struttura e funzione di un ecosistema.** Meccanismi di controllo omeostatici dell'ecosistema. Stabilità di resistenza e di resilienza. Ecosistemi terrestri ed acquatici.
- Processi di produzione. **Ruolo ecologico della fotosintesi.** Fotosintesi anossigenica ed ossigenica. Fotosintesi batterica. Chemiosintesi. Concetto di produttività. Produttività primaria netta e lorda. Produttività secondaria. Produttività netta della comunità. Metodi di misura della produttività. Produttività primaria delle terre emerse, dei mari e degli oceani. Relazione tra produttività e biomassa. Fattori limitanti la produttività primaria in ambiente terrestre ed acquatico. Eutrofizzazione culturale.
Processi di consumo e di decomposizione. Respirazione aerobica e anaerobica. Fermentazione. Organismi decompositori. **Fasi del processo di decomposizione.** Ruolo della pedofauna nella decomposizione. Resistenza dei componenti della sostanza organica alla decomposizione. Humus: caratteristiche, struttura e formazione.
- Fattori ecologici: risorse e condizioni. Azione dei fattori ecologici. Fattore limitante. Legge del minimo di Liebig. Legge di tolleranza. Intervallo di tolleranza. Valenza ecologica. Organismi euri- e steno-.
- Spettro della radiazione solare. Assorbimento, diffusione e riflessione della radiazione luminosa nell'atmosfera. **Ruolo della radiazione luminosa nei più importanti processi biologici.** Radiazione fotosinteticamente attiva. Irradianza ed unità di misura. Pigmenti fotosintetici. Penetrazione della radiazione luminosa nell'ambiente acquatico e nelle comunità vegetali terrestri. Indice di area fogliare (LAI). Acclimatazione alla luce. Piante eliofile e scafile. Attività fotosintetica in funzione dell'irradianza. Ecologia della fotosintesi C3, C4 e CAM. Fotoperiodismo e processi indotti dal fotoperiodo nelle piante e negli animali.
La temperatura come fattore ecologico. Variazioni della temperatura nell'ambiente terrestre ed acquatico. Effetti della temperatura sulla distribuzione degli organismi. Pecilotermia ed omeotermia.
- **L'acqua come fattore ecologico.** Bilancio idrico nelle piante e negli animali. Riserva idrica nel suolo. Continuum suolo-pianta-aria. Umidità atmosferica. Umidità assoluta e relativa. Deficit di saturazione dell'aria. Adattamenti degli organismi all'aridità. Efficienza nell'uso dell'acqua. Contenuto di ossigeno nell'atmosfera e nell'ambiente acquatico. Ossigeno come fattore limitante.
- Salinità degli ambienti acquatici e terrestri. Osmoregolazione. Strategie di adattamento alla salinità. Salinizzazione.
- Il fuoco come fattore ecologico. Effetto del fuoco sugli organismi e sull'ecosistema. Adattamento al fuoco.

- **Clima.** Fattori ed elementi del clima. Macroclima, mesoclima e microclima. Diagrammi climatici. Zone climatiche e vegetazione.
Suolo: pedogenesi, profilo, componenti e caratteristiche chimico-fisiche. Granulometria. Ruolo della microflora e della pedofauna nel suolo. Tipi di humus. Macronutrienti e micronutrienti. Sostanze nutritive del terreno. Capacità di scambio cationico. pH del terreno. Evoluzione del suolo. Erosione del suolo. Desertificazione.
- **Catene alimentari.** Livelli trofici. Reti alimentari. Flusso di energia in un ecosistema. **Efficienze ecologiche: rendimento di consumo, di assimilazione e di produzione.** Magnificazione biologica. Piramidi ecologiche.
- **Popolazioni: dinamica e proprietà.** Curve di sopravvivenza e di accrescimento di una popolazione. Meccanismi di regolazione di una popolazione. Strategia r e K. Interazioni fra popolazioni. Interazioni negative e positive. Competizione. Amensalismo. Predazione. Parassitismo. Allelopatia. Antibiosi. Commensalismo. Inquinilismo. Simbiosi mutualistica facoltativa ed obbligatoria.
- **Comunità: composizione e ricchezza in specie.** Diversità e dominanza. Indici di diversità ed uniformità. Curve di dominanza-diversità. Ecotono ed effetto margine. Nicchia ecologica. Successione ecologica. Stadi serali e climax. Climax climatico ed edafico. Disclimax. Successione primaria e secondaria. Successione autotrofa ed eterotrofa. Successione autogena e allogena. Meccanismi di successione. Successione ciclica.
- **Il ciclo della materia. Cicli biogeochimici.** Flusso degli elementi. Tempo di residenza. Pool di riserva e pool di scambio. Cicli gassosi e sedimentari. Ciclo dell'acqua, dell'azoto, del carbonio, del fosforo, dell'ossigeno e dello zolfo.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO E CONSIGLIATO

1. Bullini, Pignatti, Virzo De Santo- **Ecologia generale** - UTET
2. Smith and Smith - **Elementi di ecologia** - Pearson
3. Begon, Harper, Townsend - **Ecologia individui, popolazioni, comunità** - Zanichelli
4. Ricklefs - **L'economia della natura** - Zanichelli
5. Odum - **Ecologia un ponte tra scienza e società** - Piccin

MODALITA' VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Verifiche di apprendimento durante il corso mediante test on-line (piattaforma CAMPUS).

La commissione d'esame, nominata dal CCS, accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente che dovrà sostenere un esame orale. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e in laboratorio sono considerati positivi elementi di valutazione.

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

1° gruppo (Biologia della nutrizione) e 2° gruppo (Biologia molecolare e cellulare): Giulia Maisto (presidente), Anna De Marco, Carmen Arena.