

Insegnamento: Ecologia generale
General ecology

Docente	Prof. Flora Angela Rutigliano
Anno	2° anno
Corso di studi	Corso di laurea triennale in Scienze ambientali (L-32)
Tipologia	Attività caratterizzante
Crediti	6
SSD	BIO/07 - Ecologia
Anno Accademico	2017/2018
Periodo didattico	Secondo semestre
Propedeuticità	Fondamenti di biologia
Frequenza	Non obbligatoria
Modalità di esame	Prova orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta – DISTABIF

Organizzazione della didattica Lezioni frontali, escursione didattica, esercitazioni di laboratorio

Obiettivi formativi Il corso si propone di fornire le conoscenze di base sulla struttura e il funzionamento degli ecosistemi, sia terrestri che acquatici, con particolare riferimento alle componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi, alle loro possibili interazioni, al flusso dell'energia e al ciclo dei nutrienti sia a scala ecosistemica che a scala globale.

The course aims to provide basic knowledges on structure and functioning of terrestrial and aquatic ecosystems, with particular reference to biotic and abiotic components of ecosystems and their interactions, energy flux and nutrient cycles at ecosystem and global scale.

Prerequisiti Conoscenze e abilità fornite dai corsi di Chimica generale ed inorganica e Fondamenti di biologia

Knowledges and skills furnished by the courses of General and Inorganic Chemistry and Fundamentals of Biology

Contenuti del corso Componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi. Climi e biomi. Tipi di ecosistemi acquatici. Risposte degli organismi al variare dei fattori ecologici. Popolazioni e comunità. Interazioni intra- e interspecifiche. Successione ecologica. Flusso di energia e cicli biogeochimici.

Biotic and abiotic components of ecosystems. Climates and biomes. Types of aquatic ecosystems. Responses of the organisms to the variation of ecological factors. Population and community. Intra- and interspecific interactions. Ecological succession. Energy flux and biogeochemical cycles.

Programma dettagliato Introduzione

Concetto di ambiente, ecosistema e bioma. Meccanismi omeostatici e stabilità degli ecosistemi. Stabilità di resistenza e stabilità di resilienza. Influenza degli organismi sull'ambiente abiotico. L'ipotesi GAIA.

L'ambiente fisico

L'ambiente terrestre: il clima. Zone climatiche e biomi. Descrizione dei principali biomi. L'ambiente acquatico: caratteristiche morfo-batimetriche, idrodinamiche e chimico-fisiche dei diversi tipi di ecosistemi acquatici (ecosistemi marini, ecosistemi di acque dolci, ecosistemi di transizione).

Componente biotica degli ecosistemi

Produttori: fotoautotrofi con fotosintesi ossigenica (fotosintesi C3, C4 o CAM); fotoautotrofi con fotosintesi anossigenica; chemioautotrofi. Consumatori: erbivori, carnivori, parassiti. Consumatori generalisti e specialisti. Decompositori: batteri, funghi e pedofauna. Ruolo dei

diversi decompositori nel processo di decomposizione della sostanza organica morta. Fattori che regolano il processo di decomposizione.

Il suolo quale habitat e prodotto dell'attività degli organismi terrestri

Ruolo dei fattori abiotici e degli organismi viventi nella pedogenesi. Profilo del suolo. Fase solida, liquida e gassosa del suolo. Componente biotica del suolo. Effetto della tessitura, del pH, della capacità di scambio cationico e della disponibilità di sostanza organica e nutrienti sugli organismi edafici.

Fattori ecologici

Condizioni e risorse. Intervallo di tolleranza e condizioni ottimali. Organismi euri e steno. Indicatori ecologici. Concetto di nicchia ecologica: nicchia fondamentale e nicchia realizzata. Equivalenti ecologici. Risposte degli organismi ai fattori ecologici. Adattamento. Polimorfismo genetico e somatico. Ecotipi. Evoluzione convergente ed evoluzione parallela. Coevoluzione. Risposte non adattative alle variazioni dell'ambiente: risposte di regolazione, acclimatazione, risposte di sviluppo, migrazione, dormienza. Principali fattori limitanti in ambiente terrestre e/o in ambiente acquatico (luce, temperatura, acqua, fuoco, salinità, correnti, ossigeno, anidride carbonica, nutrienti, pH, sostanze inquinanti).

Popolazioni

Densità, distribuzione spaziale, struttura per età, natalità, mortalità, dispersione e curve di crescita (esponenziale e logistica) delle popolazioni. Popolazioni a strategia r e selezione K. Fluttuazioni delle popolazioni.

Comunità

Composizione, diversità, dominanza, omogeneità delle comunità. Ecotono ed effetto margine. Interazioni tra organismi appartenenti alla stessa comunità: competizione intraspecifica e interspecifica, erbivoria, predazione, parassitismo, allelopatia, antibiosi, mutualismo simbiotico e non simbiotico.

Successione ecologica

Stadi di una successione ecologica. Tipi di successioni: autotrofe o eterotrofe; successioni primarie o secondarie; successioni autogene o allogene. Meccanismi che determinano una successione ecologica. Cambiamenti delle proprietà di un ecosistema durante una successione ecologica.

Flusso di energia

Produttività primaria lorda e netta. Metodi di misura della produttività primaria. Fattori limitanti la produttività primaria in ambiente terrestre e in ambiente acquatico. Stime di produttività per le terre emerse e per gli ambienti marini. Struttura trofica della comunità. Catena alimentare del pascolo e catena alimentare del detrito. Reti alimentari. Flusso di energia in tipi diversi di ecosistemi. Efficienza di trasferimento dell'energia: Efficienza di consumo, di assimilazione e di produzione. Efficienza ecologica. Piramidi ecologiche. Concentrazione di sostanze tossiche lungo le catene alimentari.

Cicli biogeochimici

Cicli gassosi e cicli sedimentari. Riserve degli elementi nei diversi compartimenti dei sistemi ecologici. Tempo di residenza degli elementi nei diversi compartimenti. Ciclo dell'acqua, del carbonio, dell'azoto, dello zolfo, del fosforo.

Attività di campo

Escursione presso l'oasi Bosco di S. Silvestro (CE) finalizzata alla descrizione delle risposte degli organismi al variare dei fattori ecologici. Prelievo di campioni di piante e suolo per analisi di laboratorio.

Esercitazioni di laboratorio

- Misura del contenuto in clorofilla in foglie di sole e foglie di ombra
- Misura della biomassa microbica nel suolo.

Testi di riferimento**Testi consigliati (uno dei due):**

Cain M.L., Bowman W.D., Hacker S.D. (2017). Ecologia. Piccin
Smith T.M., Smith R.L. (2013). Elementi di Ecologia. Pearson

Dispense e materiale didattico distribuito a lezione

Testi da consultare:

Bullini L., Pignatti S., Virzo De Santo A. (1998). Ecologia generale. UTET.
Odum E.P. e Barrett G.W. (2007). Fondamenti di ecologia. Piccin.
Begon M., Townsend C.R., Harper J.L. (1989). Ecologia - Individui Popolazioni. Comunità. Zanichelli.
Ricklefs R.E. (1993). Ecologia. Zanichelli.
Pignatti S. (1995). Ecologia vegetale. UTET.

Curriculum docente: Prof.ssa Flora Angela Rutigliano**Attuale posizione ricoperta**

La prof.ssa Flora Angela Rutigliano ricopre, dal 1998, il ruolo di professore associato per il settore scientifico-disciplinare BIO/07 – Ecologia (ex E03A – Ecologia) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche (DiSTABiF) dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" (già Seconda Università degli Studi di Napoli).

Carriera accademica

La prof.ssa Flora Angela Rutigliano, laureata in Scienze Biologiche con lode, nel 1986, presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, ha ricoperto dapprima (1988-1992) il ruolo di funzionario tecnico e successivamente (1992-1998) quello di ricercatore per il settore scientifico-disciplinare E03A - Ecologia presso la stessa Università. Nel 1998 è risultata vincitrice del concorso per Professore associato per il settore scientifico-disciplinare E03A (attualmente BIO/07). Nel 2014 ha ottenuto l'abilitazione alla prima fascia per il settore concorsuale 05/C1 Ecologia.

Attività didattica

La prof.ssa Flora Angela Rutigliano è titolare dell'insegnamento di Ecologia generale del Corso di Laurea in Scienze ambientali dall'anno accademico 1998/99 (1998/99-2000/01 laurea quinquennale, 2001/02-oggi lauree triennali classi 27 e L-32) dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" (già Seconda Università degli Studi di Napoli). Dal 2009/10 è titolare dell'insegnamento di Conservazione della natura e delle sue risorse del Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (LM-75) e dal 2012/13 è titolare dell'insegnamento di Ecologia e Bioetica del Corso di Laurea triennale in Biotecnologie (L-2) dello stesso Ateneo. È stata, inoltre, titolare degli insegnamenti di Ecologia degli ambienti mediterranei (2004/05-2009/10), per il Corso di Laurea specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (82/S) e di Ecologia delle acque interne, per il corso di Laurea quinquennale in Scienze ambientali (2000/01-2001/02) e per il corso di Laurea triennale in Scienze Ambientali (classe 27; 2002/03-2008/09) dello stesso Ateneo.

Ruolo in organi istituzionali

La prof.ssa Flora Angela Rutigliano dal 2011 è Presidente del Consiglio di Corso di Studio aggregato in Scienze ambientali e Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche (DiSTABiF) dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" (già Seconda Università degli Studi di Napoli – SUN).

Dal 2009 al 2012 è stata Vice-Direttore del Dipartimento di Scienze Ambientali dello stesso Ateneo. Dal 2001 al 2009 è stata membro della Giunta dello stesso Dipartimento.

Dal 2013 fa parte del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in "Ambiente, Design e Innovazione" della SUN. Dal 2002 al 2012 è stata membro del Collegio dei docenti del Dottorato in "Biologia Applicata" (sede amministrativa: Università degli Studi di Napoli Federico II, sede consorziata: SUN) e docente referente della SUN in tale Dottorato. Dal 1998

al 2001 ha fatto parte del Collegio dei Docenti del Dottorato in “Ecologia Terrestre (Piante e Suolo)” (sede amministrativa: Università degli Studi di Napoli Federico II, sede consorziata dal 2000: SUN).

Dal 2016 fa parte del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Ecologia (S.It.E.).

Attività di ricerca

L'attività di ricerca della prof. Flora Angela Rutigliano riguarda tematiche di ecologia del suolo, ed in particolare la risposta della comunità microbica (in termini di biomassa, attività e diversità genetica) e di alcune caratteristiche fisiche e chimiche del suolo al disturbo antropico (inquinamento, incendi, etc.), all'applicazione del fuoco prescritto (finalizzata alla riduzione del rischio incendi) e ad interventi di recupero dei suoli; la decomposizione della lettiera in funzione delle condizioni climatiche e della qualità del substrato; il biomonitoraggio di contaminanti ambientali mediante l'analisi elementare di piante e suolo; i flussi di gas ad effetto serra dal suolo in aree interessate dal fuoco e in aree agricole.

La prof. Flora Angela Rutigliano è autrice di 78 pubblicazioni *in extenso* e di numerose comunicazioni a congressi nazionali e internazionali. Svolge attività di referee per numerose riviste internazionali del settore ecologico. È stata responsabile scientifico/coordinatore di progetti di ricerca finanziati dal MIUR, dal CNR o da altri Enti pubblici. Ha partecipato a diversi progetti di ricerca internazionali.