

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	Ecologia
Corso di studio	Scienze Biologiche
Classe di laurea	L-13
Crediti formativi (CFU)	9
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano
Anno Accademico	2017/2018

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Gianfranco D'Onghia
indirizzo mail	gianfranco.donghia@uniba.it
telefono	080-5442228

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
	Ecologia	BIO/07	Attività caratterizzanti

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	III	II

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc
	8,5	68	0	0	0,5	6

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	225	74	151

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	05.03.2018	08.06.2018

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza di matematica, fisica, chimica, biologia vegetale e animale, fisiologia vegetale e animale, biochimica.
<b>Risultati di apprendimento attesi</b> (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisire conoscenza sulle relazioni tra gli organismi e tra questi e l'ambiente, affrontando l'analisi dei sistemi ecologici (popolazioni, comunità ed ecosistemi) con una visione d'insieme (olistica) in cui l'interazione tra le componenti abiotiche e biotiche assume un ruolo determinante nei meccanismi di funzionamento e regolazione degli stessi sistemi.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Applicazione delle conoscenze acquisite ai fini della crescita professionale mirata alla gestione dei sistemi ecologici (popolazioni, comunità ed ecosistemi) e alla conservazione delle loro funzioni e dei servizi forniti per il mantenimento della vita sul pianeta.
Autonomia di giudizio	Acquisizione di autonomia nella valutazione e interpretazione dei dati sperimentali e degli studi esaminati, nonché nella valutazione delle molteplici e variabili interazioni tra fattori e tra componenti ecosistemiche.
Abilità comunicative	Capacità di diffondere le conoscenze acquisite sull'ecologia e sul funzionamento degli ecosistemi, sul loro ruolo nella fornitura di beni e servizi e nel mantenimento della vita sul pianeta. Capacità di trasferire le conoscenze acquisite utilizzando tecnologie informatiche digitali. Capacità di organizzare didatticamente un discorso scientifico.
Capacità di apprendimento	Acquisizione di capacità critica e speculativa nell'affrontare gli argomenti e le problematiche dell'ecologia, alimentando il desiderio di conoscenza e favorendo l'apprendimento anche attraverso la consultazione di testi, pubblicazioni scientifiche e materiale scientifico disponibile sul web.

## Programma

Contenuti  
dell'insegnamento

**La natura dell'ecologia.** Autorganizzazione dei sistemi viventi: dalle cellule agli ecosistemi. Ambiti di studio dell'ecologia. Stabilità dei sistemi ambientali: resistenza e resilienza. L'uso dei modelli in ecologia. La biosfera.

**Gli organismi e l'ambiente.** L'ambiente fisico. La radiazione solare. Bilancio energetico ed effetto serra. Clima e fattori climatici. Trasferimenti di energia mediante atmosfera e idrosfera. L'ambiente acquatico. Il ciclo idrologico tra terra e atmosfera. Fattori fisico-chimici nell'ambiente acquatico. L'ambiente terrestre. La copertura vegetale. Il suolo: pedogenesi, profilo e orizzonti. L'acqua nel suolo. Scambio ionico e fertilità del suolo. Adattamento degli organismi all'ambiente. Legge di Liebig e legge di Shelford. Valenza ecologica. Nicchia ecologica. Ecoclini ed ecotipi. Modelli di ciclo vitale. Allocazione delle risorse tra crescita e riproduzione. Strategie vitali: costi, benefici e compromessi. Maturità, parità e fecondità. Condizioni ambientali e cicli vitali. Gradiente r-k strategia. Modello di Grime per le specie vegetali.

**Le popolazioni.** Struttura di popolazione: effettivo e densità. Distribuzione degli organismi nello spazio. Forze che favoriscono l'aggregazione, forze che favoriscono l'isolamento. Dispersione e migrazioni. Piramidi d'età. Dinamica di popolazione. Natalità e mortalità. Accrescimento esponenziale delle popolazioni. Tabelle di vita e fattori demografici. Sopravvivenza e natalità età specifica (fecondità). Curve di sopravvivenza e mortalità. Fluttuazione e regolazione delle popolazioni. Fattori densità-indipendenti e fattori densità-dipendenti. Competizione intraspecifica. Effetto Allee. Accrescimento logistico delle popolazioni. Territorialismo. Le metapopolazioni: tessere ambientali, tassi di estinzione e tassi di colonizzazione. Condizioni di equilibrio tra effetti di area ed effetti di distanza.

**Interazioni tra specie.** Coevoluzione: ipotesi della Regina Rossa. Competizione interspecifica. Principio di esclusione competitiva. Effetti ecologici della competizione. Modello di Lotka-Volterra della competizione. Rilascio o allentamento competitivo. Effetti evolutivi della competizione. Predazione. Cicli preda-predatore. Modello di Lotka-Volterra della predazione. Risposte funzionali dei predatori. Risposte aggregative dei predatori. Stati stabili multipli nell'interazione preda-predatore. Teoria del foraggiamento ottimale. Teorema del valore marginale. Strategie dei predatori e strategie delle prede. Parassitismo: strategie dei parassiti e strategie degli ospiti. Mutualismo. Modello di Lotka-Volterra per il mutualismo. Tipologie di interazione mutualistica.

**Le comunità.** Numero di specie e abbondanze relative. Indici di ricchezza in specie, dominanza, diversità, equiripartizione. Curve abbondanza-diversità. Specie chiave e gruppi funzionali. Struttura fisica, zonazione e limiti delle comunità. Ecotono. Indice di similarità. Reti trofiche e interazioni dirette ed indirette tra le specie. Controlli *bottom-up* e *top-down* nelle reti trofiche. Il ruolo della competizione e della predazione (e del parassitismo) nelle comunità. Dinamiche delle comunità. La successione ecologica. Variazione della diversità durante la successione. Ipotesi del disturbo intermedio. Ecologia del paesaggio. Tessere ambientali. Specie margine ed effetto margine. Biogeografia delle isole. Curva area-specie. Modello di equilibrio. Tassi di immigrazione e di estinzione. Effetto area ed effetto distanza. Eventi di disturbo e frammentazione del paesaggio. Il ruolo dei corridoi ecologici.

**Gli ecosistemi.** Energetica degli ecosistemi. Efficienza ecologica di fotosintesi. La produttività primaria. Fattori influenzanti la produttività primaria in ambiente terrestre ed acquatico. Energia sussidiaria. Misura della produttività primaria. Produttività primaria netta relativa (P/B) e turnover (B/P) dei produttori. Produzione secondaria. Processi dissipativi nelle catene alimentari. Efficienze ecologiche: di consumo, di assimilazione e di produzione. Efficienza trofica e regola del 10%. Piramidi ecologiche. Velocità del flusso di energia e lunghezza delle catene alimentari. Catene alimentari del pascolo e del detrito. Reti trofiche. Decomposizione e ciclo dei nutrienti nell'ecosistema. Fattori influenzanti la decomposizione. Tempi e siti della decomposizione nei differenti ecosistemi. Cicli biogeochimici. Ciclo del carbonio. Controllo cibernetic del ciclo del carbonio. Effetto serra ed effetti sul clima

	<p>globale. Ciclo dell'azoto: fissazione, ammonificazione-nitrificazione e denitrificazione. Il processo di Anaerobic Ammonium Oxidation. Ciclo del fosforo. Eutrofizzazione. Ciclo dello zolfo. La fotosintesi anossigenica e la chemiosintesi. Ciclo dell'ossigeno. Origine biologica, trasformazioni atmosferiche e della crosta terrestre. Collegamenti tra i cicli. Distribuzione su ampia scala della diversità biologica. Beni e servizi ecosistemici. Fattori influenzanti la diversità e cause della perdita di diversità. Tassi di estinzione e vulnerabilità delle specie. Bioaccumulo e biomagnificazione.</p> <p><b>Esercitazione 1:</b> Classificazione e rappresentazione dei dati ecologici. Misure di posizione e misure di dispersione. Uso di Excel per l'analisi descrittiva dei campioni.</p> <p><b>Esercitazione 2:</b> Stima dell'effettivo di popolazione. Metodo della cattura-marcatura-ricattura, metodo della "strisciata", metodo dell'area "spazzata". Analisi di distribuzione degli organismi nello spazio. Metodo dei quadrati casuali, misure di distanza e di prima minor distanza.</p> <p><b>Esercitazione 3:</b> Analisi dell'alfa diversità negli ecosistemi. Misura della ricchezza in specie mediante l'Indice di Margalef. Misura dell'equiripartizione mediante l'Indice di Pielou. Misura della diversità attraverso l'indice di Shannon-Wiener e l'indice di Simpson.</p>
Testi di riferimento	<p>Smith T.M. &amp; R.L. Smith. Elementi di Ecologia. PEARSON Benjamin Cummings.</p> <p>Odum P. &amp; G.W. Barrett. Fondamenti di Ecologia. Piccin Nuova Libreria S.p.A.</p>
Note ai testi di riferimento	Lo studente viene invitato ad approfondire particolari argomenti anche con altri contributi disponibili sul web. Viene fornito un PDF per alcuni argomenti.
Metodi didattici	Lezioni frontali con utilizzo di PowerPoint.
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Colloquio orale
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	<p>Accertamento dell'acquisizione degli argomenti trattati.</p> <p>Accertamento della capacità di integrare le conoscenze sui differenti aspetti e sulle differenti problematiche ecologiche in una visione olistica di funzionamento degli ecosistemi.</p> <p>Accertamento della capacità critica di interpretare i dati sperimentali e le ricerche esaminate ai fini di un'adeguata valutazione dell'ambiente e delle sue componenti.</p> <p>Accertamento dell'acquisizione dei metodi di analisi dei dati ecologici.</p>
Altro	