

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	2018/2019

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
	04.03.2018	07.06.2018

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza di matematica, fisica, chimica, biologia vegetale e animale, fisiologia vegetale e animale, biochimica.
Risultati di apprendimento attesi <i>(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)</i>	
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 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	<p>Introduzione all'ecologia. Autorganizzazione dei sistemi viventi: dalle cellule agli ecosistemi. Ambiti di studio dell'ecologia. La visione sistemica della vita e l'interazione tra le componenti. Riduzionismo e ologismo. Stabilità dei sistemi ecologici: funzione di resistenza e funzione di resilienza. Meccanismi di regolazione e controllo: feed-back e omotassi congenerica. L'uso dei modelli in ecologia. La biosfera e la Gaia ipotesi.</p> <p>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. Proprietà fisico-chimiche dell'acqua. Distribuzione delle acque sulla terra. Consumi idrici e impatto idrico degli alimenti. Il ciclo idrologico tra terra e atmosfera. Parametri fisico-chimici nell'ambiente acquatico (densità, luce, temperatura, pressione, gas, sostanze disciolte). L'ambiente terrestre. Bilancio idrico. Strutture di sostegno. Radiazione solare e copertura vegetale. Il suolo: pedogenesi, profilo e orizzonti. Tessitura del suolo. L'acqua nel suolo. Scambio ionico e fertilità del suolo. Suolo, clima e vegetazione. Adattamento degli organismi all'ambiente. Ecoclini ed ecotipi. Regola di Bergman, regola di Allen, regola di Gloger. Legge di Liebig e legge di Shelford. Valenza ecologica. Nicchia ecologica.</p> <p>Le popolazioni (Demoecologia). Struttura di popolazione: effettivo e densità. Distribuzione degli organismi nello spazio. Forze che favoriscono l'aggregazione, forze che favoriscono l'isolamento. Dispersione degli individui nell'habitat. Emigrazioni e migrazioni. Migrazioni giornaliere e migrazioni stagionali. Piramidi d'età. Natalità e mortalità. Dinamica di popolazione. Accrescimento esponenziale delle popolazioni. Tasso istantaneo di crescita delle popolazioni. I fattori demografici. Sopravvivenza e natalità età specifica (fecondità). Curve di sopravvivenza e mortalità. Tabelle di vita. 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. Fluttuazione e regolazione delle popolazioni. Fattori densità-dipendenti. Densità, competizione intraspecifica e relativi effetti. Accrescimento logistico delle popolazioni. Capacità portante dell'ambiente. Effetto Allee. Fattori densità indipendenti. Crescita della popolazione umana (transizione demografica).</p> <p>Interazioni tra specie. Tipologie di interazioni tra le specie nell'ecosistema. Effetti ecologici ed evolutivi delle interazioni. Coevoluzione: ipotesi della Regina Rossa. Competizione interspecifica. Principio di esclusione competitiva. Effetti ecologici della competizione. Esperimenti di manipolazione. Rilascio o allentamento</p>
-----------------------------	--

competitivo. Effetti evolutivi della competizione. Modello di Lotka-Volterra della competizione. Predazione. Cicli preda-predatore. Modello di Lotka-Volterra della predazione. Risposte funzionali dei predatori. Risposte numeriche e 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. Tipologie di interazione mutualistica. Modello di Lotka-Volterra per il mutualismo.

Le comunità (Sinecologia). Numero di specie e abbondanze relative. Diagrammi rango-abbondanza. Indici di ricchezza in specie, dominanza, diversità, equiripartizione. Specie chiave e gruppi funzionali. Struttura fisica, stratificazione, zonazione e limiti delle comunità. Ecotono ed effetto margine. Indice di similarità. Reti trofiche e interazioni dirette e indirette tra le specie. Controlli *bottom-up* e *top-down* nelle reti trofiche. Cascata trofica. Il ruolo della competizione e della predazione nelle reti trofiche. Dinamiche delle comunità. La successione ecologica. Variazione della diversità e di altre caratteristiche ecosistemiche durante la successione. Ipotesi del disturbo intermedio.

Il paesaggio. Eventi di disturbo e frammentazione del paesaggio. Tessere ambientali. Connettività e ruolo dei corridoi ecologici. Biogeografia delle isole. Curva area-specie. Modello di equilibrio. Tassi di immigrazione e di estinzione. Effetto area ed effetto distanza. Metapopolazioni. Dinamica delle metapopolazioni. Tassi di colonizzazione e di estinzione. Effetto area ed effetto distanza.

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%. Velocità del flusso di energia e lunghezza delle catene alimentari. Piramidi ecologiche: di numeri, di biomassa e di energia. Catene alimentari del pascolo e del detrito. Reti trofiche terrestri e reti trofiche marine. Classificazione energetica degli ecosistemi.

Cicli della materia. Decomposizione e ciclo dei nutrienti nell'ecosistema. Fattori influenzanti la decomposizione. Immobilizzazione e mineralizzazione. Formazione dell'humus. Tempi e siti della decomposizione nei differenti ecosistemi terrestri e acquatici. Cicli biogeochimici. Tipologia di cicli biogeochimici. Ciclo del carbonio. Controllo ciberneticodel ciclo del carbonio. Effetto serra ed effetti sul clima globale. Ciclo dell'azoto: fissazione, ammonificazione-nitrificazione e denitrificazione. Il processo Anaerobic Ammonium Oxidation. Ciclo del fosforo. Eutrofizzazione. Ciclo dello zolfo. Ciclo microbico dello zolfo. Connessione con il ciclo dell'azoto nei sedimenti oceanici. La fotosintesi anossigenica e la chemiosintesi. Ciclo dell'ossigeno. Origine biologica, trasformazioni atmosferiche e della crosta terrestre. Ozono e buco dell'ozono. Collegamenti tra i cicli.

La biodiversità. Distribuzione su ampia scala della diversità biologica. Beni e servizi ecosistemiche. Fattori influenzanti la diversità e cause della perdita di diversità. Tassi di estinzione e vulnerabilità delle specie. Bioaccumulo e biomagnificazione. Processi lineari delle attività umane contrapposti ai processi ciclici della natura.

Esercitazione 1: Classificazione e rappresentazione dei dati ecologici. Misure di posizione e misure di dispersione. Uso di Excel per l'analisi descrittiva dei campioni. Istogrammi di frequenza di dati biologici e biometrici.

Esercitazione 2: Analisi di distribuzione degli organismi nello spazio. Metodo dei quadrati casuali, misure di distanza e di prima minor distanza. Stima dell'effettivo di popolazione. Metodo della cattura-marcatore-ricattura, metodo della "strisciata",

	<p>metodo dell'area "spazzata".</p> <p>Esercitazione 3: Analisi dell'alfa diversità negli ecosistemi. Misura della ricchezza in specie mediante l'Indice di Margalef. Misura della dominanza mediante l'Indice di Simpson. Misura della diversità attraverso l'indice di Shannon-Wiener e l'indice di Simpson. Misura dell'equiripartizione mediante l'Indice di Pielou. Uso di Excel.</p>
Testi di riferimento	<p>Smith T.M. & R.L. Smith. Elementi di Ecologia. PEARSON Benjamin Cummings.</p> <p>Odum P. & G.W. Barrett. Fondamenti di Ecologia. Piccin Nuova Libreria S.p.A.</p>
Note ai testi di riferimento	Lo studente è 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 <i>(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)</i>	Colloquio orale
<p>Criteri di valutazione <i>(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)</i></p>	<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>
Ricevimento	Tutti i giorni, dal lunedì al venerdì, dalle 9:00 alle 11:00.