

SSD BIO/07	ECOLOGIA			
Docente	<p style="text-align: center;"><u>Prof. Gianfranco D'Onghia</u></p> Telefono: 0805442228 e-mail: gianfranco.donghia@uniba.it Orario ricevimento: sempre quando in sede Presso: Dipartimento di Biologia (1° piano)			
Attività	Lezioni frontali	Esercitazioni	Laboratorio	Totale
Crediti	8,5	0,5		9
Ore attività	68	7,5		75,5
Ore studio individuale	144,5	5		149,5
Pre-requisiti	Buone conoscenze di matematica, fisica, chimica generale, biologia vegetale e animale, fisiologia vegetale e animale, biochimica.			
Obiettivi di Base	Fornire le fondamentali conoscenze dell'ecologia come scienza che studia le relazioni tra gli organismi e tra questi e l'ambiente, affrontando l'analisi dei sistemi ecologici (popolazioni, comunità, 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.			
Obiettivi Formativi Disciplinari	Fornire la conoscenza dei principi e metodi per lo studio delle popolazioni e delle comunità negli ecosistemi, individuando i fattori che ne influenzano la struttura e la dinamica. Fornire la conoscenza dei principi e metodi dell'ecologia nell'ambito del flusso di energia e della circolazione della materia negli ecosistemi, individuando il ruolo svolto dalle diverse componenti abiotiche e biotiche e dai differenti fattori ambientali.			
Contenuto	<p>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 interagiscono con l'ambiente nel contesto dell'ecosistema. Adattamento ed Evoluzione.</p> <p>Gli organismi e l'ambiente. L'ambiente fisico. La radiazione solare. Bilancio energetico ed effetto serra. Clima e fattori climatici. Pressione, temperatura e umidità dell'aria. Trasferimenti di energia mediante atmosfera e idrosfera. Il ruolo della topografia. Variazioni del clima. L'ambiente acquatico. Il ciclo idrologico tra terra e atmosfera. Fattori fisico-chimici nell'ambiente acquatico. L'ambiente terrestre. La copertura vegetale. Temperatura e radiazione fotosinteticamente attiva (PAR). 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.</p> <p>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.</p> <p>Interazioni tra specie. Coevoluzione: ipotesi della Regina Rossa. Competizione interspecifica. Principio di esclusione competitiva. Nicchia ecologica, gradienti ambientali ed effetti sulla competizione. 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. Il principio di Volterra. 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 del mutualismo. Tipologie e modelli di interazione mutualistica.</p> <p>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 <i>bottom-up</i> e <i>top-down</i> nelle reti trofiche. Il ruolo della competizione e della predazione (e del parassitismo) nelle comunità. Dinamiche delle comunità. La successione ecologica. Successione primaria e secondaria. Successione autotrofa ed eterotrofa. Variazione della diversità durante la successione. Ipotesi del disturbo intermedio. Ecologia del paesaggio. Tessere ambientali. Specie margine ed effetto margine. Biogeografia delle isole. Curva</p>			

	<p>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.</p> <p>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 globale. Ciclo dell'azoto: fissazione, ammonificazione-nitrificazione e denitrificazione. Il fenomeno ANAMMOX. Ciclo del fosforo. Eutrofizzazione. Ciclo dello zolfo. La fotosintesi anossigenica e la chemiosintesi. Piogge acide. Ciclo dell'ossigeno. Origine biologica, trasformazioni atmosferiche e della crosta terrestre. Il buco dell'ozono. 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. Sostanze xenobiotiche. Bioaccumulo e biomagnificazione.</p> <p>Esercitazioni: <i>Classificazione e rappresentazione dei dati ecologici. Misure di posizione e misure di dispersione. Uso di Excel per l'analisi descrittiva dei campioni.</i></p> <p>Esercitazioni: <i>Stima dell'effettivo di popolazione. Metodo della cattura-marcatore-ricattura, metodo della "strisciata", metodo dell'area "spazzata".</i></p> <p>Esercitazioni: <i>Analisi di distribuzione degli organismi nello spazio. Metodo dei quadrati casuali, misure di distanza e di prima minor distanza.</i></p> <p>Esercitazioni: <i>Analisi di comunità. Misura degli indici di ricchezza in specie, dominanza, equiripartizione e di diversità.</i></p>	
Testi consigliati	<p>1) Smith T.M. & R.L. Smith. Elementi di Ecologia. PEARSON Benjamin Cummings. (Va bene anche l'edizione economica).</p> <p>2) Odum P. & G.W. Barrett. Fondamenti di Ecologia. Piccin Nuova Libreria S.p.A.</p> <p>Materiale didattico fornito dal docente: Cicli biogeochimici (link)</p>	
Propedeuticità	Obbligatorie nessuna	Consigliate matematica, fisica, chimica generale, biologia vegetale e animale, fisiologia vegetale e animale, biochimica.
Metodi di valutazione	Prova scritta NO	Colloquio orale SI
Collocazione	Anno di Corso III	Semestre II