UNIVERSITÀ DI PISA

ECOLOGIA APPLICATA

CLAUDIO LARDICCI

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE BIOLOGICHE
Codice	074EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ECOLOGIA APPLICATA	BIO/07	LEZIONI	48	CLAUDIO LARDICCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
I risultati attesi sono quelli di fornire solide basi di conoscenza di ecologia applicata con particolare riguardo allo studio della natura, degli effetti e del monitoraggio delle principali forme di inquinamento nei tre comparti (atmosferico, acquatico e terrestre) anche con descrizione di casi di studio con cui sviluppare lo spirito critico e il rigore scientifico dello studente.

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche ambientali riguardanti l'ecologia applicata

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Fondamenti di biologia generale, zoologia, botanica, chimica generale e ecologia generale

Indicazioni metodologiche
lezioni frontali, con ausilio di lucidi/slide/filmati, ecc.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
PROGRAMMA DI ECOLOGIA APPLICATA (AA 2020-2021)
SCIENZE BIOLOGICHE- SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI
Introduzione al corso. Definizione di ecologia applicata, problematiche oggetto di studio da parte dell'ecologia applicata. Il concetto di sviluppo sostenibile e principali limiti di questa definizione. Cicli biogeochimici: caratteristiche generali e loro modificazioni dovuti ad attività antropica. Ciclo dell'acqua, ciclo del carbonio ed effetto serra, ciclo dell'azoto e del fosforo ed eutrofizzazione, ciclo dello zolfo e pioggie acide. Effetti della deforestazione sui principali cicli biogeochimici.
Inquinamento, definizione e classificazione. Inquinanti biodegradabili e non. Principali sostanze inquinanti. Atmosfera: origine, diffusione e natura degli inquinanti atmosferici. Effetti degli inquinanti atmosferici: effetto serra e frigorifero, diminuzione della fascia di ozono stratosferico, produzione di particellato, di smog fotochimico e di ozono a livello della troposfera. Deposizioni acide: processi di formazione delle pioggie acide e principali effetti sulla vegetazione, sulle acque e sul suolo. Acqua: natura, origine e diffusione degli inquinanti in ambiente acquatico. Inquinanti bioreagenti e non. Inquinamento delle falde. Inquinamento dei laghi: inquinamento primario e secondario. Dinamica delle masse d'acqua di un lago e apporto di fosforo. Modello di Vollenweider. La biomanipolazione per il recupero di laghi eutrofizzati. Inquinamento delle acque marine. Eutrofizzazione. Conseguenze dell'eutrofizzazione: il caso del Mar Adriatico. Inquinamento termico. Suolo: caratteristiche del suolo, natura, origine e diffusione degli inquinanti. Inquinamento diretto del suolo: fertilizzanti, fitofarmaci. Inquinamento indiretto del suolo: apporti atmosferici, acque irrigue. Capacità autodepurativa del suolo. Trattamento e recupero dei suoli inquinati. Inquinamento da materiali plastici nell'ambiente costiero.
Monitoraggio degli inquinanti: variabili territoriali utilizzabili nel controllo complessivo della qualità ambientale. Analisi chimica e analisi biologica. Gli indicatori biologici. Gli indicatori biologici nel monitoraggio dell'inquinamento atmosferico. Metodi diretti e metodi indiretti. I licheni nel monitoraggio dell' atmosfera. Carte floristico-vegetazionali, metodo di trapianto, indici I.A.P., carte di qualità dell'aria. Modelli degli effetti di inquinamento organico e non in aree fluviali: parametri chimico-fisici e comunità biologiche. Extended Biotic Index e qualità delle acque interne. Metodologie di campionamento e valutazione dell'E. B. I.. Esempi di impiego di tale indice. Principali limiti di questa tecnica. Struttura delle comunità bentoniche e qualità dell'ambiente marino: analisi biologica a livello di comunità. Metodologie di campionamento del benthos in ambiente marino: disegni di campionamento e strumenti di indagine. Analisi dei dati: metodo degli indici sintetici (parametri strutturali) e metodi grafici (curve di K-dominanza, curve ABC).
Tecniche di Valutazione di Impatto Ambientale: scopo della VIA, modalità di applicazione, procedura amministrativa e legislazione italiana vigente. Ruolo della partecipazione e carattere iterativo. Metodi dello studio di impatto ambientale (SIA): liste di controllo, sovrapposizione di carte tematiche, matrici e reti, sistema dei grafi. Costruzione di un SIA: uso attuale e futuro del sito e coerenza con le pianificazioni in atto, descrizione dell'attuale qualità ambientale, decrizione dell'opera per attività e componenti, indicazioni degli impatti, quantificazione degli

impatti, quantificazione dell'impatto globale dell'opera ed individuazione delle aree critiche, indicazione degli strumenti di minimizzazione degli impatti attraverso opportune misure di mitigazione e/o sostituzione
Esempio di uno studio di impatto ambientale in ambiente marino: attraversamento in alveo dello Stretto di Messina.
Definizione di biodiversità. Componenti particolarmente rilevanti della biodiversità: diversità genetica, diversità specifica, diversità filetica, diversità funzionale, diversità di comunità e/o di ecosistema, diversità di habitat. Principali andamenti della diversità specifica: ipotesi gradiente di latitudine, ipotesi gradiente di longitudine, ipotesi gradiente acque costiere-acque profonde in ambiente marino. Il paradosso della diversità. Il fenomeno dell' immigrazione di specie alloctone: specie "invaders" e specie "pests". Cambiamento globale ed incremento nell'immigrazione di specie alloctone. Il controllo delle specie "pests". Lotta biologica alle specie "pests" in ambiente marino.
Strategie di protezione e principali fattori che influenzano la biodiversità: relazioni specie-area, frammentazione degli habitat, supersfruttamento delle risorse biologiche, deriva genetica e inbreeding.

Bibliografia e materiale didattico

Bargagli R: Ecologia Applicata, per un uso consapevole dell'aria, dell'acqua e del suolo. Seconda Edizione Amon Edizioni 2020
Galassi S., Ferrari I., Viaroli P.: Introduzione all' Ecologia Applicata, dalla Teoria alla Pratica della Sostenibilità (Città Studi Edizioni, Torino), 2014
Tyler Miller G Jr: Scienze Ambientali. Edises-Napoli, 2002.
Newmann I.: Applied Ecology. Prima edizione (Blackwell, Oxoford), 1993

Modalità d'esame

prova finale orale che consisterà di un colloquio in cui il candidato sara giudicato sulla base delle conoscenze degli argomenti del corso e dovrà essere in grado di esprimersi in modo chiaro usando la terminologia corretta e appropriata.

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 11:47