



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIODIVERSITA' E BIOLOGIA AMBIENTALE		
INSEGNAMENTO	ANALISI BIOLOGICA DEGLI ECOSISTEMI		
CODICE INSEGNAMENTO	18625		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	3		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/03, BIO/04		
DOCENTE RESPONSABILE	NASELLI FLORES LUIGI	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	ODDO ELISABETTA	Ricercatore	Univ. di PALERMO
	TROIA ANGELO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	NASELLI FLORES LUIGI	Professore Associato	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	NASELLI FLORES LUIGI Lunedì 10:30 11:30 Studio del docente, Via Archirafi, 28 - I piano Mercoledì 10:30 11:30 Studio del docente, Via Archirafi, 28 - I piano Venerdì 10:30 11:30 Studio del docente, Via Archirafi, 28 - I piano ODDO ELISABETTA Martedì 12:00 16:00 Via Archirafi 20, 5° piano. Giorno e orario sono solo indicativi, e possibile prendere appuntamento via mail per un ricevimento in altro momento. TROIA ANGELO Lunedì 15:00 17:00 Sede del Consorzio Universitario, corso Vittorio Emanuele, 92, 93100 Caltanissetta Martedì 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEF, via Archirafi 20, V piano (previo appuntamento). - NB: Il docente e' pienamente disponibile a concordare giorni od orari diversi da quello specificato, sempre previo appuntamento (per appuntamento, scrivere a: angelo.troia@unipa.it)		

DOCENTE: Prof. LUIGI NASELLI FLORES

PREREQUISITI	E' necessario possedere abilità matematiche da scuola media superiore, padronanza nella comprensione della lingua inglese scritta e parlata e una conoscenza di base di Ecologia generale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti critici (i) per la comprensione del ruolo regolatore della componente biologica nei diversi ecosistemi, (ii) per l'individuazione delle proprietà emergenti più significative in relazione alla struttura trofo-dinamica delle comunità e (iii) per l'analisi delle interazioni biologiche che consentono il funzionamento degli ecosistemi. Elaborazione di un protocollo di analisi della biodiversità in relazione alle caratteristiche tassonomiche e funzionali di gruppi ecologici bioindicatori.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di progettare in autonomia un protocollo di analisi della componente biologica di un ecosistema calibrato in relazione alle caratteristiche strutturali, chimiche e fisiche dell'ambiente. Capacità di elaborare ed illustrare sia graficamente che verbalmente i risultati ottenuti.</p> <p>Autonomia di giudizio. Acquisizione della capacità critica minima per valutare i) le implicazioni della scelta dei parametri biologici da analizzare e ii) i risultati ottenuti dall'analisi stessa. Capacità di analizzare criticamente le principali proprietà e funzioni ecosistemiche in relazione alla struttura (locale e regionale) delle comunità e metacomunità biologiche.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre e motivare le scelte analitiche, in relazione alla struttura biologica ed alle caratteristiche ambientali dei diversi ecosistemi. Capacità di sostenere l'importanza e la necessità di una analisi prettamente biologica di un ecosistema sia in ambienti impattati sia in ambienti non ancora impattati da attività umane.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di analisi critica della letteratura di settore e di aggiornamento attraverso la consultazione della letteratura scientifica periodica relativa all'analisi biologica degli ecosistemi, alla conservazione ambientale con particolare riferimento alla tutela dei processi ecosistemici. Capacità di affrontare lo studio nei corsi di laurea di secondo livello e/o di master e sviluppo di una conoscenza critica (e non nozionistica) dei processi biologici che governano il funzionamento degli ecosistemi.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta alla fine del corso con eventuale integrazione orale. La prova è volta ad assicurare l'acquisizione delle capacità di determinare lo stato ecologico di un ecosistema attraverso l'appropriata analisi di bioindicatori selezionati (analisi biologica di un ecosistema). Il test si basa sull'analisi di strutture di comunità biologiche fornite dal docente e indirizzate a dare informazioni sullo stato ecologico di un ecosistema. Il test consta di una valutazione di base, di una valutazione avanzata e di una valutazione sulle capacità di prevedere le condizioni future di un ecosistema sulla base dei dati forniti. Il voto si compone attraverso le risposte ai tre livelli di analisi proposti. Capacità di effettuare una valutazione di base analizzando l'autoecologia delle singole specie (18-23), capacità di effettuare una valutazione avanzata basata sull'uso delle caratteristiche autoecologiche (compresa la variabilità fenotipica) delle popolazioni e di quelle sinecologiche delle comunità (24-27), capacità di effettuare previsione sullo stato ecologico futuro dell'ecosistema (28-30 e lode).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Le lezioni potranno essere tenute in lingua inglese qualora presenti studenti stranieri o, in loro assenza, su richiesta della classe.

**MODULO
ANALISI DEGLI ECOSISTEMI**

Prof. LUIGI NASELLI FLORES

TESTI CONSIGLIATI

Articoli su riviste internazionali selezionati dal docente saranno distribuiti agli studenti all'inizio del corso. Gli articoli consentiranno agli studenti di approfondire tutti gli aspetti trattati nel corso. La lista, in relazione ai costanti progressi scientifici in tale ambito, sarà aggiornata e modificata anno per anno.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20879-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

In relazione al manifesto degli studi del corso di laurea magistrale in Biodiversità e Biologia Ambientale, l'obiettivo del modulo "Analisi degli Ecosistemi" nell'ambito del C.I. "Analisi Biologica degli Ecosistemi" è quello di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici generali per l'implementazione delle conoscenze sul ruolo che gli organismi, e la complessità delle interazioni che fra di essi si stabiliscono, esercitano per il corretto funzionamento degli ecosistemi. Il corso si propone di mettere in luce come deviazioni significative indotte dall'uomo sulla struttura biologica di un ecosistema possano mettere a rischio l'esistenza stessa dell'umanità. Il corso si propone di fornire le basi culturali e tecniche per diventare esperti di livello avanzato nel campo delle analisi e della gestione degli ecosistemi naturali e delle loro (meta)comunità. Obiettivo del corso è anche quello di fornire strumenti in grado di interpretare le deviazioni dalla "norma" anche in relazione ad aspetti ecotossicologici, relativi alla qualità delle acque marine e continentali, ed alla qualità dei suoli e dell'aria.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Introduzione al corso; analisi delle problematiche ecologiche emergenti in relazione all'uso umano delle risorse. Impatti causati dall'uomo sui diversi ecosistemi a livello planetario.
8	Analisi delle strutture biologiche nelle diverse tipologie ecosistemiche. Biodiversità e suo ruolo nel mantenimento delle proprietà emergenti degli ecosistemi: stabilità, resilienza, resistenza. Ruolo della ridondanza biologica. Analisi degli impatti umani su ecosistemi acquatici (marini e dulciacquicoli) e terrestri.
8	Relazioni ecologiche tra le differenti componenti biologiche di un ecosistema. Ruoli funzionali degli organismi e tecniche di analisi dei tratti funzionali. Relazioni tra morfologia e funzione nello studio della struttura biologica di un ecosistema.
8	Tratti morfo-funzionali e ruolo ecologico degli organismi. Pro- e contro delle classificazioni funzionali vs. la classificazione tassonomica. Identificazione e misurazione dei tratti morfo-funzionali delle comunità biologiche. Messa a punto di protocolli di studio volti all'analisi dello stato ecologico di un ecosistema attraverso la comprensione del ruolo ecologico dei tratti morfologici di un organismo.
8	Classificazioni funzionali della vegetazione terrestre e loro impiego per lo studio degli ecosistemi. Tecniche di analisi morfo-funzionale del fitoplancton e loro impiego per lo studio degli ecosistemi acquatici: classificazioni C-S-R e traiettorie ecosistemiche. Analisi funzionali dello zooplancton e dei macroinvertebrati bentonici. Analisi funzionale della fauna ittica.
8	Applicazioni dell'analisi morfo-funzionale per la caratterizzazione ecologica degli ecosistemi acquatici

**MODULO
ECOFISIOLOGIA DELLO STRESS**

Prof.ssa ELISABETTA ODDO

TESTI CONSIGLIATI

Taiz, Zeiger – Fisiologia Vegetale – 2013 - Piccin
Pignatti – Ecologia Vegetale –1995 - UTET

Da consultazione:

Larcher – Physiological Plant Ecology – 2003 - Springer
Lambers - Plant Physiological Ecology - 2008 - Springer
Nobel - Physicochemical and Environmental Plant Physiology - 2009 - Elsevier

Articoli scientifici e supporti didattici forniti dal docente

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20879-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	51
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	24

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscenza e capacita' di comprensione

Acquisizione della conoscenza e comprensione di tematiche inerenti l'ecofisiologia vegetale e l'adattamento delle piante superiori al loro ambiente, in condizioni ottimali e di stress. Conoscenze sulle metodologie di rilevazione e sperimentazione in campo e in laboratorio per studiare le risposte delle piante alle condizioni ambientali. Analisi della biodiversita' ecofisiologica a livello intra ed interspecifico.

Capacita' di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze acquisite per lo studio delle risposte adattative delle piante e la progettazione di studi ecofisiologici mirati alla conoscenza, gestione e conservazione di specie vegetali. Capacita' di intraprendere attivita' di ricerca nell'ambito dell'ecofisiologia vegetale.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di analizzare ed interpretare dati sperimentali e valutare i fattori biotici e abiotici che influenzano la fisiologia delle piante e le loro capacita' di adattamento all'ambiente. Esaminare in modo critico la letteratura scientifica internazionale relativa agli studi ecofisiologici, con particolare riguardo alle tematiche relative ai cambiamenti climatici globali.

Abilita' comunicative

Capacita' di esporre in modo chiaro ed esauriente le conoscenze acquisite, utilizzando un linguaggio scientifico appropriato. Essere in grado di illustrare le complesse interazioni tra processi fisiologici e fattori ambientali. Capacita' di presentare e relazionare su dati sperimentali.

Capacita' d'apprendimento

Capacita' di aggiornamento continuo con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, master di secondo livello, dottorati di ricerca, corsi d'approfondimento e seminari specialistici nei settori della conservazione e gestione del patrimonio vegetale naturale.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Argomenti introduttivi e generali. Fattori ambientali abiotici e biotici e loro influenza sullo sviluppo e la fisiologia delle piante.
6	Stress idrico: adattamenti all'aridita. Controllo del bilancio idrico delle piante. Relazioni tra componenti del potenziale idrico, volume cellulare e caratteristiche della parete: curva pressione/volume. Sviluppo dell'apparato radicale in dipendenza dalla disponibilita' di acqua. Resistenza e conduttanza idraulica. Vulnerabilita' alla cavitazione. Regolazione della conduttanza stomatica. Strategie isoidriche e anisoidriche.
2	Stress salino: fattori osmotici e fattori di tossicita' cellulare.
2	Stress termico: effetti delle alte temperature e del congelamento.
2	Stress da nutrienti: carenza o eccesso. Contaminazione da metalli pesanti. Interazioni pianta-suolo: secrezioni radicali.
2	Stress luminoso e sistemi di fotoprotezione. Adattamenti morfologici, fisiologici e biochimici per ottimizzare la fotosintesi. Acclimatazione all'ombra e fuga dall'ombra.
1	Stress ossidativo e meccanismi di protezione. Effetto combinato degli stress multipli in ambiente mediterraneo.
1	Stress biotici. Meccanismi di difesa. Interazioni pianta-pianta: competizione e allelopatia.
6	Lettura e commento di articoli scientifici selezionati.