UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020		
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/04, BIO/03		
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 apuntamento 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	Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione degli strumenti critici (i) per la comprensione del ruolo regolatore della componente biologica nei diversi ecosistemi, (ii) per l'individuazione delle proprieta' emergenti piu' significative in relazione alla struttura trofo-dinamica delle comunita' e (iii) per l'analisi delle interazioni biologiche che consentono il funzionamento degli ecosistemi. Elaborazione di un protocollo di analisi della biodiversita' in relazione alle caratteristiche tassonomiche e funzionali di gruppi ecologici bioindicatori. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' 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. Capacita' di elaborare ed illustrare sia graficamente che verbalmente i risultati ottenuti. Autonomia di giudizio. Acquisizione della capacita' critica minima per valutare i) le implicazioni della scelta dei parametri biologici da analizzare e ii) i risultati ottenuti dall'analisi stessa. Capacita' di analizzare criticamente le principali proprieta' e funzioni ecosistemiche in relazione alla struttura (locale e regionale) delle comunita' e metacomunita' biologiche. Abilita' comunicative Capacita' di esporre e motivare le scelte analitiche, in relazione alla struttura biologica ed alle caratteristiche ambientali dei diversi ecosistemi. Capacita' di sostenere l'importanza e la necessita' di una analisi prettamente biologica di un ecosistema sia in ambienti impattati sia in ambienti non ancora impattati da attivita' umane. Capacita' d'apprendimento Capacita' 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 . Capacita' 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.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta alla fine del corso con eventuale integrazione orale. La prova e' volta ad assicurare l'acquisizione delle capacita' di determinare lo stato ecologico di un ecosistema attraverso: lo studio e l'analisi di grafici tratti dalla letterature internazionale (Eco-fisiologia dello stress); domande a risposta aperta relative agli aspetti della botanica funzionali ad una corretta e sostenibile gestione del territorio e dell'ambiente (Botanica ambientale); una appropriata analisi morfo-funzionale di strutture di assemblage biologici fornite dal docente (Analisi degli ecosistemi). Tale analisi sara' indirizzata a dare informazioni sullo stato ecologico di un ecosistema. Il test consta di una valutazione generale su tutti gli aspetti culturali che costituiscono i tre moduli del corso. Inoltre verra' effettuata una valutazione basata sulla capacita' di descrivere le condizioni ecologiche di un ecosistema sulla base delle caratteristiche degli indicatori forniti. Il voto si compone attraverso le risposte a tre livelli di analisi proposti. Capacita' di effettuare una valutazione di base analizzando l'autoecologia delle singole specie (18-23), capacita' di effettuare una valutazione avanzata basata sull'uso delle caratteristiche autoecologiche (compresa la variabilita' fenotipica) delle popolazioni e di quelle sinecologiche delle comunita' (24-27), capacita' 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
BOTANICA AMBIENTALE

Prof. ANGELO TROIA

TESTI CONSIGLIATI	
Articoli scientifici e supporti didattici forniti dal docente. Scientific articles and learning material will be made available from the lecturer.	
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	
Obiettivo dell'insegnamento e' l'acquisizione delle conoscenze di base relative a quegli aspetti della botanica funzionali ad una corretta e sostenibile gestione del territorio e dell'ambiente, con particolare riferimento al monitoraggio delle acque interne attraverso lo studio delle macrofite, ai metodi per la valutazione del rischio di estinzione delle specie vegetali, e alle azioni di rinaturazione e recupero ambientale, con riferimento anche agli impianti di fitodepurazione e al problema delle specie esotiche invasive. Lo studente sara' cosi' nelle condizioni di incrociare le conoscenze teoriche riguardanti l'importanza della biodiversita' con la necessita' e i problemi legati alla gestione, tutela e valorizzazione della stessa biodiversita' e del territorio nella realta' quotidiana, e avra' alla fine acquisito le competenze di base per operare in aspetti importanti della pianificazione, progettazione e gestione del territorio.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Monitoraggio delle acque interne attraverso lo studio delle macrofite, con particolare riferimento alle Characeae; casi studio; campionamento e riconoscimento.
8	Liste Rosse – Criteri IUCN per la valutazione del rischio di estinzione delle specie vegetali.
8	Restauro ambientale –Rinaturazione e fitodepurazione. Le piante per il recupero ambientale e la gestione del territorio: scelta delle specie in funzione di localita' e scopi. Il problema delle piante esotiche invasive.

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, sara' aggiornata e modificata anno per anno.

Articles on international journals will be given out by the lecturer at the beginning of the course. These articles will allow the students to learn about the topics of the course. The list of articles may change from one year to another, to include the newest and most relevant publications.

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 Biodiversita' e Biologia Ambientale, l'obiettivo del modulo "Analisi degli Ecosistemi" nell'ambito del C.I. "Analisi Biologica degli Ecosistemi" e' 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 complessita' 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'umanita. 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)comunita. Obiettivo del corso e' anche quello di fornire strumenti in grado di interpretare le deviazioni dalla "norma" anche in relazione ad aspetti ecotossicologici, relativi alla qualita' delle acque marine e continentali, ed alla qualita' 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. Biodiversita' e suo ruolo nel mantenimento delle proprieta' emergenti degli ecosistemi: stabilita, resilienza, resistenza. Ruolo delle 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 comunita' 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.