UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIODIVERSITA' E BIOLOGIA AMBIENTALE
INSEGNAMENTO	MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DELLE PIANTE
CODICE INSEGNAMENTO	22616
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/03, BIO/02
DOCENTE RESPONSABILE	SALMERI CRISTINA MARIA BERNARDINA — Professore Associato — Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	RAVERA SONIA — Professore Associato — Univ. di PALERMO SALMERI CRISTINA MARIA BERNARDINA — 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	**RAVERA SONIA** Martedì 12:30 13:30 In presenza in via Archirafi 38 o su piattaforma Teams su richiesta appuntamento con mail a sonia.ravera@unipa.it Giovedì 12:30 13:30 In presenza in via Archirafi 38 o su piattaforma Teams su richiesta appuntamento con mail a sonia.ravera@unipa.it **SALMERI CRISTINA MARIA BERNARDINA** Martedì 11:00 13:00 Via Archirafi 38 1° piano, previa prenotazione tramite portale o email docente Mercoledì 9:00 10:30 Via Archirafi 38 1° piano, previa prenotazione tramite portale o email docente Giovedì 11:00 12:30 Via Archirafi 38 1° piano, previa prenotazione tramite portale o email docente

DOCENTE: Prof.ssa CRISTINA MARIA BERNARDINA SALMERI

PREREQUISITI	Conoscenze di base di Biologia vegetale e di Fisiologia vegetale, conoscenze di Botanica sistematica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE Lo studente acquisirà conoscenze approfondite sulle tecniche di biomonitoraggio ambientale e di conservazione in situ ed ex situ della biodiversità vegetale. Acquisirà conoscenze specifiche sulla normativa vigente e sugli standard procedurali a livello nazionale e comunitario. Sarà in grado di comprendere come effettuare correttamente procedure di red listing (secondo il metodo IUCN) e di valutazione dello stato di conservazione di flora a rischio di estinzione, di individuare i fattori di rischio e minaccia, di condurre un monitoraggio di specie e habitat a rischio e di conoscere le principali procedure di trattamento e conservazione di germoplasma vegetale. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE Lo studente dovrà saper applicare i metodi e gli strumenti per il biomonitoraggio ambientale e per la conservazione di specie e di comunità vegetali, con specifico riguardo alle specie di interesse conservazionistico e agli habitat della Direttiva “Habitat” 92/43 CEE, e con particolare riferimento alla realtà nazionale e regionale. Svilupperà capacità di correlare le conoscenze acquisite e di applicarle nel settore ecologico e in quello della conservazione delle risorse vegetali. Conseguirà, inoltre, padronanza delle tecniche di laboratorio e di campo relative al il biomonitoraggio lichenico e la propagazione e conservazione del germoplasma. AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo studente dovrà acquisire le competenze necessarie ad analizzare e stimare qualità e stato di conservazione di un habitat naturale, comunità o specie vegetale sulla base degli standard vigenti a livello nazionale e comunitario, anche in relazione alle minacce reali e potenziali. Dovrà acquisire la capacità di scelta delle tecniche appropriate per il biomonitoraggio di alterazioni ambientali e per la conservazione in situ ed ex situ di specie e di comunità vegetali. ABILITÀ COMUNICATIVE Lo studente dovrà acquisire il lessico e la terminologia tecnico-scientifica anche per potersi inserire in team che si occupano di conservazione della natura e per poter comprendere eventuali approfondimenti tramite bibliografia specializzata. Lo studente, inoltre, acquisirà la capacità di elaborare e presentare verbalmente graficamente, anche ad un pubblico non esperto, osservazioni sperimentali e deduzioni personali su argomenti del corso e di biologia in genere. CAPACITÀ D’APPRENDIMENTO Lo studente sarà in grado di usare le conoscenze e le abilità acquisite per il continuo aggiornamento e approfondimento critico delle proprie competenze tecnico-scientifiche, anche in termini di ricerche bibliografiche specialistiche, consultazione di banche dati online, frequenza a seminari e master di II livello, apprendimento di metodi informatici per la gestione dei dati sperimentali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	MODALITÀ DI VALUTAZIONE - Prova di verifica in itinere: elaborazione di un power point e discussione orale come approfondimento di un argomento trattato nella prima parte del programma. - Esame finale: colloquio orale. Per ciascun modulo, lo studente dovrà rispondere ad almeno 4 domande sugli argomenti del programma. CRITERI DI VALUTAZIONE - Prova di verifica in itinere: Risultati espressi in forma qualitativa da insufficiente ad eccellente, in relazione al grado di approfondimento dei contenuti del corso, alle capacità logico-deduttive e all’uso di idoneo lessico scientifico. I risultati sono considerati soddisfacenti quando lo studente dimostra di essere in possesso della conoscenza di base degli argomenti principali dell’insegnamento e del linguaggio tecnico e della capacità minima di elaborare autonomamente le conoscenze acquisite. La prova è considerata eccellente quando l’esaminando dimostra piena conoscenza degli argomenti del programma . - Esame finale: lo studente è valutato per le conoscenze specifiche acquisite sul biomonitoraggio e la e conservazione delle piante, per il grado di approfondimento dei contenuti del corso, per le capacità logico-deduttive e per l’uso di idoneo lessico scientifico. Voto espresso in trentesimi. La prova finale si considera superata con un voto minimo di 18/30 nel caso in cui l’esaminando abbia dimostrato almeno le conoscenze generali sui temi principali, dando prova di aver appreso i principi fondamentali del biomonitoraggio ambientale, i concetti di base della conservazione in situ ed ex situ e i principali metodi di studio. Gli obiettivi si considerano raggiunti in modo eccellente, con voto pari a 30/30 ed eventuale lode, nel caso in cui l’esaminando mostri conoscenze approfondite del programma svolto, capacità logiche e analitiche tali da consentirgli possibili collegamenti trasversali e valutazioni deduttive personali, adoperando adeguato

	lessico scientifico. In particolare, la valutazione delle prove d'esame sarà articolata come segue. Eccellente (30-30 e lode) - ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica; lo studente sa applicare le conoscenze acquisite per rispondere ai quesiti proposti. Molto buono (27-29) - buona padronanza degli argomenti e piena proprieta' di linguaggio; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per rispondere ai quesiti proposti. Buono (24-26) - conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei quesiti proposti. Soddisfacente (21-23) - lo studente non ha piena padronanza dei principali argomenti del programma; scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, soddisfacente proprieta' linguaggio. Sufficiente (18-20) - minima conoscenza di base degli argomenti principali del programma, proprietà di linguaggio ridotte ma accettabili, linguaggio tecnico, capacità molto scarsa o nulla di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Insufficiente ---lo studente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nel programma.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio e/o in campo

MODULO
METODI DI CONSERVAZIONE EX SITU E IN SITU

Prof.ssa CRISTINA MARIA BERNARDINA SALMERI

TESTI CONSIGLIATI

- Rossi G. et al. 2013. Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee. Quad. Cons. Natura, 38, MATTM – Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma. ISSN: 1592-2901 [Download: https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/natura-e-biodiversita/files/QUADConsNat_38.pdf]
- Bacchetta G. et al. (eds.) 2006 - Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. APAT. ISBN: 88-448-0179-5 [Download: https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003400/3470-manuali-2006-37.pdf] English version available

Approfondimenti / In-depth information

- Ercole S. et al. (eds.) 2021. Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021. ISBN: 978-88-448-1063-4 [Download: https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/rapporto-349_2021_direttive_natura_def.pdf]
- Bacchetta G. et al. 2014. Procedure per il campionamento in situ e la conservazione ex situ del germoplasma. Manuali e linee guida ISPRA 118/2014. ISBN 978-88-448-0679-8 [Download: https://www.isprambiente.gov.it/public_files/MLG_118_14.pdf]

Dispense e articoli scientifici saranno inoltre distribuiti dal docente durante il corso
Lecture notes and scientific papers will be provided by the teacher during the course

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20879-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	52

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze e competenze sui metodi di conservazione in situ ed ex situ della biodiversità vegetale. Saranno presentati i principali strumenti operativi e normativi finalizzati a definire lo stato di conservazione di specie e comunità vegetali, a valutarne criticamente il livello di rischio secondo gli standard internazionali, con particolare riguardo alla realtà nazionale e regionale, e a formulare proposte di interventi conservazionistici. Il modulo affronterà le strategie più idonee per preservare il patrimonio genetico delle specie a rischio di estinzione, garantendo un adeguato serbatoio di germoplasma da destinare ad azioni di recupero o ripristino di habitat. A tal scopo verranno illustrate e applicate specifiche tecniche di campionamento e di propagazione di specie vegetali minacciate, tecniche di gestione delle banche del germoplasma e di conservazione a breve e lungo termine.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
5	Presentazione degli obiettivi e dei contenuti del modulo. Conservazione della biodiversità vegetale: azioni in situ ed ex situ (differenze ed obiettivi). Priorità di conservazione: Strategie di conservazione: CBD, Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) e European Plant Conservation Strategy (EPCS), IPA, NBFC. Direttiva Habitat 43/92 CEE e Siti della Rete natura 2000 (SIC-ZSC/ZPS). Obiettivi e finalità dei Piani di gestione ZSC/ZPS per la conservazione di habitat naturali e specie spontanee, con riferimento al territorio siciliano.
5	Rarità e vulnerabilità all'estinzione. Categorie IUCN. Linee guida e criteri di applicazione (IUCN Red List Assessment). Liste rosse: fattori di minaccia di specie e popolazioni nel contesto nazionale. Report ex art 17 Direttiva Habitat e monitoraggio dello stato di conservazione.
5	Conservazione in situ. Aree protette in Italia. Traslocazioni: rafforzamenti, reintroduzioni, introduzioni conservative. Restauro e ripristino ambientale con criteri ecologico-naturalistici
3	Conservazione ex-situ di risorse fitogenetiche: collezioni in vivo (campi collezione, orti botanici) e Banche del germoplasma (semi, spore, tessuti). Definizione di Biobanca. La norma UNI ISO 20387 per l'accreditamento delle biobanche
7	Metodi di campionamento del germoplasma: criteri di scelta di popolazioni e individui, modelli di campionamento, protocolli di campionamento (tecniche operative e datasheet). Definizione di accessione. Protocolli di accettazione, pulizia e analisi quali-quantitativa delle accessioni
8	Eco-fisiologia dei semi e della germinazione. Dormienza, vitalità, vigore e longevità. Metodi di disidratazione controllata, determinazione e monitoraggio del contenuto d'acqua. Stoccaggio del germoplasma. Gestione delle collezioni ex situ
7	Controllo di vitalità e vigore del germoplasma (test di germinazione, priming, test al tetrazolio, prove di invecchiamento). Indici per la valutazione di vitalità e vigore. Individuazione di protocolli di germinazione

ORE	Esercitazioni
3	Esempi di pianificazione di interventi di conservazione in situ su specie target. Analisi delle criticità e possibili strategie di intervento
3	Visita in campo in siti oggetto di attività di conservazione

ORE	Laboratori
6	Attività in laboratorio: applicazione di test per l'analisi della vitalità e il vigore dei semi. Metodi per la definizione di protocolli di germinazione in specie spontanee

MODULO
METODI DI BIOMONITORAGGIO AMBIENTALE

Prof.ssa SONIA RAVERA

TESTI CONSIGLIATI

1) Lorenzini G. & Nali C., 2019 (3° Edizione). Le piante e l'inquinamento dell'aria, Springer Verlag. ISBN 8847003210
2) EN 16413:2014 - Ambient air - Biomonitoring with lichens - Assessing epiphytic lichen diversity. ISBN 9780580777936
3) ISPRA, 2020. Guidelines for the use of lichens as bioaccumulators. ISPRA, Manuali e Linee Guida 189bis/2019, pp. 60. (Download: https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/guidelines-for-use-of-lichens-as-bioindicators_def.pdf)

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50506-Discipline del settore biodiversità e ambiente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	52

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo si propone di fornire strumenti teorici e pratici per una specifica competenza nel campo della valutazione delle alterazioni ambientali, utilizzando le più moderne metodologie di bioindicazione richieste dalla normativa vigente a livello nazionale e comunitario. I principali compartimenti considerati sono l'atmosfera e gli habitat terrestri; i bioindicatori che verranno studiati sono gli organismi vegetali, ritenuti gli strumenti più pratici, idonei ed efficaci per acquisire informazioni sullo stato dell'ambiente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Presentazione degli obiettivi e dei contenuti del modulo. Definizione e principi di bioindicazione e monitoraggio.
6	Caratteristiche dei bioindicatori e dei bioaccumulatori. Bioindicazione a diversi livelli di organizzazione biologica. Cenni sull'utilizzo di test ecofisiologici da stress.
4	Introduzione alle tecniche di biomonitoraggio.
6	I licheni epifiti come bioindicatori di inquinamento atmosferico.
6	Bioaccumulo di elementi in traccia e radionuclidi tramite licheni e muschi autoctoni e alloctoni.
4	Piante vascolari come bioindicatori e bioaccumulatori.
4	Biomonitoraggio per la gestione ambientale delle aree protette.
2	Applicazioni e casi di studio.
4	Interpretazione dei dati. Attività di controllo e assicurazione qualità

ORE	Esercitazioni
6	Esperienze sui licheni come indicatori di alterazioni ambientali.
6	Progettazione di una rete di biomonitoraggio