



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIODIVERSITA' E BIOLOGIA AMBIENTALE		
INSEGNAMENTO	EVOLUZIONE E CONSERVAZIONE DELLE PIANTE		
CODICE INSEGNAMENTO	19781		
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 sulla biologia evolutiva e sui modelli di relazione filogenetica negli organismi vegetali, sulla diversità dei progenitori selvatici delle piante coltivate, sul mantenimento della diversità genetica e sulla riproduzione dei vegetali in funzione della conservazione in situ ed ex situ. Sarà in grado di comprendere il significato della comparsa nei vegetali di specifiche strutture e strategie adattative in termini evolutivi e funzionali, il ruolo fondamentale delle interazioni organismi-ambiente nei processi evolutivi e le problematiche connesse alla conservazione e valorizzazione delle risorse fitogenetiche. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Lo studente sarà in grado di confrontare i modelli evolutivi che tracciano le principali linee filogenetiche del regno vegetale, comprendendone i meccanismi specifici, le affinità, le differenze e l'importanza nello sviluppo della biodiversità attuale e pregressa. Svilupperà capacità di valutazione dei metodi di conservazione opportuni in relazione all'analisi dei popolamenti vegetali d'ambiente naturale e antropizzato, 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 per la conservazione della biodiversità vegetale. AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo studente acquisirà le competenze necessarie ad analizzare e valutare in modo critico il significato generale dei processi evolutivi, del ruolo ecologico e biosistematico dei tratti funzionali, nonché dei fenomeni biologici ed ambientali che stanno alla base dell'evoluzione. Sarà in grado di individuare le capacità di resilienza di un popolamento vegetale in relazione alle minacce reali e potenziali e ai cambiamenti ambientali. ABILITÀ COMUNICATIVE Il corso svilupperà proprietà di linguaggio e capacità di trattare con competenza scientifica temi riguardanti l'evoluzione biologica, l'origine dei vegetali, la diversità funzionale e le relative implicazioni ecologiche, la conservazione del germoplasma, l'importanza economica delle risorse fitogenetiche in ambito agro-alimentare, florovivaistico e industriale. 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 delle proprie competenze 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 sull'evoluzione 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 le linee fondamentali del percorso evolutivo dei vegetali, il significato di diversità funzionale e i concetti di base della conservazione del germoplasma. 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 proprietà di linguaggio, buona capacità analitica; lo studente sa applicare le conoscenze acquisite per rispondere ai quesiti proposti. Molto buono (27-28) - buona padronanza degli argomenti e piena proprietà di linguaggio; lo studente è in grado di applicare le conoscenze per rispondere ai quesiti proposti. Buono (24-26) - conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità 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 capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, soddisfacente proprietà di 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 EVOLUZIONE E DIVERSITÀ FUNZIONALE DELLE PIANTE

Prof.ssa CRISTINA MARIA BERNARDINA SALMERI

TESTI CONSIGLIATI

JUDD W.S., CAMPBELL CS., KELLOGG E.A., STEVENS P.F., DONOGHUE M.J. (2019). Botanica sistemática un approccio filogenetico. III Ed. PICCIN, Padova. ISBN: 978-88-299-2998-6

JUDD W.S., CAMPBELL CS., KELLOGG E.A., STEVENS P.F., DONOGHUE M.J. (2015). Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. 4th Ed. Sinauer Associates. ISBN: 978-1605353890

CAMPBELL N.A. & REECE J.B. (2004). Biologia. Meccanismi dell'evoluzione e origini della diversità. II Ed. ZANICHELLI, Bologna. ISBN: 9788808223166

Dispense e articoli scientifici distribuiti dal docente durante il corso / Lecture notes and scientific papers 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	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Delineare le tappe fondamentali dell'evoluzione nei vegetali, descrivendo le linee sistematiche e le relazioni filogenetiche dei principali gruppi. Comprendere le acquisizioni e/o modificazioni evolutive di caratteri fenotipici nei vegetali terrestri, in particolare quelli associati ai processi riproduttivi. Individuare il significato evolutivo delle strategie adattative dei vegetali all'ambiente, correlandone aspetti strutturali e funzionali, soprattutto associati alla conservazione. Comprendere il valore e il significato dell'uso dei tratti funzionali in ambito biosistemico ed ecologico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Presentazione degli obiettivi e dei contenuti del modulo, delle modalità di svolgimento del corso, dei testi consigliati e altro materiale didattico. Definizione di diversità funzionale e evoluzione biologica. Le più importanti linee evolutive delle piante. Processi di endosimbiosi e linee filetiche delle alghe. Filogenesi delle alghe verdi
4	Origine delle piante terrestri: ipotesi, problemi e strategie adattative. Relazioni filogenetiche tra gruppi di alghe verdi e prime piante terrestri (Rhyniophyta e Zosterophyllophyta)
4	Evoluzione e adattamento del corpo dei vegetali alla vita terrestre. Modificazioni del ciclo biologico come adattamento alla vita terrestre. Evoluzione del ciclo biologico nelle Embriofite.
4	Origine delle Embriofite: simplesiomorfie ed apomorfie. Origine ed evoluzione delle piante terrestri non vascolari (Embriofite sensu lato). Relazioni e posizione filogenetica dei diversi gruppi di crittogame non vascolari: Bryophyta, Marchantiophyta, Anthoceroophyta
4	Le piante terrestri vascolari (Tracheofite): evoluzione dell'apparato vegetativo, microfille e macrofille. Trimerophyta e origine telomica delle foglie. Principali tappe evolutive dei processi riproduttivi (isosporia ed eterosporia) e del ciclo biologico. Importanza e significato degli adattamenti strutturali e funzionali all'ambiente aereo.
4	Caratteri evolutivi e funzionali, inquadramento sistematico e relazioni filogenetiche delle Crittogame vascolari: classi Lycopodiopsida e Polypodiopsida
2	Le Spermatofite: funzione e significato evolutivo delle strutture distintive vegetative e riproduttive. Analisi dei caratteri primitivi e derivati a livello di sporofito e gametofito.
6	Rilevanza filogenetica dei gruppi estinti di Gimnosperme (Progimnosperme, Pteridosperme, Cordaitales, Bennettitales). Origine e filogenesi dei gruppi attuali di Gimnosperme
2	Le piante a fiore (Angiosperme): caratteri primitivi e derivati. Acquisizioni evolutive e funzionali a livello vegetativo e riproduttivo. Rapporti con le Gimnosperme (teoria delle Antofite)
6	Ruolo e significato del fiore nell'evoluzione delle Angiosperme. Evoluzione dei tratti florali e dei meccanismi di impollinazione. Sindrome florale, adattamento e diversificazione delle strutture riproduttive.
2	Ruolo e significato dei frutti nell'evoluzione delle Angiosperme. Relazioni tra meccanismi di dispersione e diffusione delle specie vegetali
4	Ecofisiologia dei semi e della germinazione. Disidratazione, determinazione del contenuto di acqua. Dormienza, vitalità e vigore. Test di germinazione
2	Filogenesi molecolare delle Angiosperme (APG IV). Caratteristiche evolutive dei gruppi basali di piante a fiore (ANA), di Eudicotiledoni e Monocotiledoni.

**MODULO
CONSERVAZIONE DELLE RISORSE FITOGENETICHE**

Prof.ssa SONIA RAVERA

TESTI CONSIGLIATI

Ferrari C. 2011. Biodiversità. Dal genoma al paesaggio. Zanichelli.
 Bradford K. J., Nonogaki H. 2008. Seed development, dormancy and germination. Annual Plant Reviews, Vol. 27. Wiley-Blackwell, Oxford. ISBN 978-1-405-13983-0
 G. Bacchetta et al. 2006. Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. APAT, Roma. Dispense e articoli scientifici distribuiti dal docente durante il corso.

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

L'insegnamento si propone di fornire conoscenze riguardanti la biologia riproduttiva e dello sviluppo delle piante e l'importanza della conservazione della diversità genetica in specie selvatiche e coltivate ai fini di preservarne l'integrità biologica. Vengono affrontate le tematiche inerenti alla conoscenza e alla valorizzazione delle principali risorse fitogenetiche, alle modalità di conservazione in situ ed ex situ di specie rare e minacciate e dei progenitori selvatici delle specie coltivate, alle tecniche di propagazione e conservazione del germoplasma.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Presentazione degli obiettivi e dei contenuti del modulo. Introduzione alle risorse fitogenetiche e al loro uso nel settore alimentare, agricolo e industriale.
4	Generalità sulla propagazione e riproduzione dei vegetali
4	Embriogenesi e maturazione del seme, struttura e principali sostanze di riserva.
4	Influenza dei fattori ormonali e ambientali sulla germinazione.
6	Importanza applicativa della conoscenza dello spettro della diversità per la conservazione delle risorse vegetali.
6	Descrizione delle risorse fitogenetiche. Progenitori selvatici delle piante coltivate. Erosione genetica. Landraces. Biodiversità e sementi.
6	Strategie per la conservazione della biodiversità vegetale. Conservazione in situ delle risorse genetiche autoctone. Casi studio.
6	Metodi di conservazione ex situ del germoplasma. Orti Botanici, banche del germoplasma, crioconservazione. Casi studio.
ORE	Esercitazioni
6	Esperienze sulla ecofisiologia della germinazione in funzione dei fattori ambientali.
6	Esperienze sulle pratiche conservazione in situ ed ex situ.