

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA ED ECOLOGIA VEGETALE**  
**A.a. 2009-10**

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento o Attività formative ai sensi del DM 270</b>	
I	Biologia vegetale	X
I	Biologia e Sistematica delle Fanerogame con esercitazioni	
I	Biologia e Sistematica delle Crittogame con esercitazioni	X
I	Fitogeografia ed Ecologia Vegetale con esercitazioni	X
I	Botanica Ambientale con esercitazioni	X
I	Biologia Vegetale Applicata	
I	Risorse vegetali e Applicazioni biotecnologiche	X
I	Chimica Organica Applicata con esercitazioni	X
I	Genetica e Biologia molecolare applicate	X

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento o Attività formative ai sensi del DM 509</b>	
II	Metodologie Botaniche con esercitazioni	

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Biologia e Sistematica delle Crittogame con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Affini e integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14086
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Rossella Barone Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bioecoveg/">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bioecoveg/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lezioni frontali: dal 5 ottobre al 30 ottobre 2009, ore 11-13 Esercitazioni: 22, 26, 28, 30 ottobre, ore 14-17
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì, Giovedì Ore 11-13

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Comprensione della sistematica e del ruolo ecologico delle Crittogame (Alghe, Funghi, Licheni, Briofite, Pteridofite). Acquisizione degli strumenti e delle tecniche per ottenere una risoluzione tassonomica essenzialmente conforme alle esigenze del biomonitoraggio ambientale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di eseguire, ed organizzare in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di uno studio tassonomico sui principali gruppi di indicatori biologici nell'ambito delle Crittogame

#### **Autonomia di giudizio**

Competenza nella valutazione e interpretazione dei dati sperimentali. Essere in grado di valutare le i risultati degli studi tassonomici effettuati e le implicazioni ecologiche.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi realizzati anche ad un pubblico non esperto. Essere in

grado di sostenere l'importanza dell'analisi tassonomica delle Crittogame e di evidenziarne le ricadute ambientali.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.  
 Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nel settore.

**OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO**

Obiettivo dell'insegnamento è approfondire la Sistematica di Alghe, Funghi, Licheni, Briofite e Pteridofite, aggiornando, nel contempo, le conoscenze sulle loro principali caratteristiche biologiche.  
 Particolare attenzione è rivolta ai gruppi bioindicatori e ai metodi di analisi di popolamenti naturali finalizzata, principalmente, ad una risoluzione tassonomica utilizzabile negli studi di biomonitoraggio ambientale.

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Biologia e Sistematica delle Crittogame con esercitazioni</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Obiettivi della disciplina e sue suddivisioni
2	Teoria endosimbiotica dell'origine dei plastidi e classificazione dei fotoautotrofi ossigenici
4	Biologia e sistematica: Cianobatteri, Glaucofite, Rodofite
4	Biologia e sistematica: Clorofite, Carofite
4	Biologia e sistematica: Criptofite, Cloraracniofite, Aptofite, Euglenofite, Dinofite
4	Biologia e sistematica: Eterocontofite, in particolare Diatomee e Feofite
4	Biologia e sistematica: Zigomiceti, Ascomiceti, Basidiomiceti, Glomeromiceti
4	Biologia e sistematica: Oomiceti, Mixomiceti
4	Biologia e sistematica: Licheni
4	Biologia e sistematica: Briofite
4	Biologia e sistematica: Pteridofite
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Identificazione tassonomica: Alghe
4	Identificazione tassonomica: Funghi e Licheni
4	Identificazione tassonomica: Briofite e Pteridofite
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitte P., Weiler E. W., Kadereit J. W., Bresinsky A., Körner C. 2007. <i>Strasburger</i>. Trattato di Botanica per le Università. Antonio Delfino Editore, Roma.</li> <li>• Mauseth J. D. 2006. <i>Botanica</i>. Idelson-Gnocchi, Napoli .</li> <li>• Raven P. H., Evert R. F., Eichhorn S. E. 2002. <i>Biologia delle Piante</i>. Zanichelli, Bologna.</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Botanica Ambientale con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13995
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/ 03
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Riccardo Guarino Ricercatore Università Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula F- Via Archirafi,28
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in Orto Botanico, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Test a risposte multiple
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun-Ven 11.00-13.00, dal 29/03 al 28/04/2010
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare con il docente (riccardo.guarino@unipa.it)
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b> <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Alla fine del corso, si auspica che gli studenti siano in grado di: - dimostrare una conoscenza di base sugli adattamenti e la storia evolutiva della flora che caratterizza le tre principali unità ecologiche del territorio italiano: Mediterranea, Temperata e Alpino-Appenninica; - riconoscere e analizzare alcune fitocenosi, biotopi e unità di paesaggio particolarmente rappresentative del territorio siciliano; - conoscere le possibilità di utilizzo degli organismi vegetali nella bioindicazione, bioremediation e nel restauro ambientale/paesaggistico; - comprendere il significato della bioecologia	

<p>vegetale, della biodiversità e delle risorse biotiche vegetali;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- comprendere l'importanza della bioconservazione e della tutela degli organismi vegetali.</li></ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Alla fine del corso, si auspica che gli studenti siano in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere quali sono stati, storicamente, i processi che hanno comportato la transizione dal paesaggio primordiale al paesaggio culturale;</li><li>- Confrontare tra loro alcune unità di paesaggio della Sicilia;</li><li>- Evidenziare l'apporto dell'Ecologia Vegetale nell'attuazione di politiche, programmi e strategie per la conservazione del patrimonio naturalistico, paesaggistico e ambientale.</li></ul> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <p>Alla fine del corso, si auspica che gli studenti siano in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- fornire argomentazioni rilevanti per la distinzione di unità di paesaggio e l'identificazione delle loro caratteristiche funzionali;</li><li>- dimostrare una autonomia di giudizio nella valutazione e interpretazione dei fattori che determinano la copertura vegetale di un dato contesto ambientale;</li><li>- compiere valutazioni di compatibilità ambientale in ordine agli aspetti estetici ed economici del paesaggio, Anche sulla base di informazioni limitate o incomplete.</li></ul> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <p>Coerentemente alle finalità generali del corso di Laurea Magistrale, si auspica che lo studente sia in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le proprie conclusioni e gli argomenti a sostegno di esse a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana sia in lingua inglese, grazie anche all'acquisizione di competenze specificamente fornite dal corso in Botanica Ambientale. Un giudizio complessivo su tale attitudine contribuirà alla formulazione del voto finale nella parte orale degli esami di profitto.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p> <p>Coerentemente alle finalità generali del corso di Laurea Magistrale, si auspica che lo studente sia in grado di studiare in modo autonomo,</p>	
---	--

<p>dimostrando, tra l'altro, la capacità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere autonomamente articoli scientifici in lingua inglese;</li> <li>- acquisire informazioni mediante consultazioni bibliografiche, di banche dati, erbari, carte tematiche e altre informazioni in rete su argomenti pertinenti la Botanica Ambientale;</li> <li>- utilizzare gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.</li> </ul>	

**OBIETTIVI FORMATIVI DELLA PRIMA PARTE**

Obiettivo della prima parte è approfondire alcune tematiche inerenti l'ecologia vegetale, con particolare riferimento all'ecologia e classificazione del paesaggio, al biomonitoraggio e al ruolo delle piante quali biondicatori.

Verranno forniti gli strumenti per riconoscere e analizzare alcune fitocenosi, biotopi e unità di paesaggio e saranno esaminate le principali caratteristiche della flora e vegetazione che caratterizza le tre principali unità ecologico-paesaggistiche del territorio italiano: Mediterranea, Temperata e Alpino-Appenninica.

Gli approfondimenti riguarderanno il paesaggio siciliano nel suo complesso, quale esempio di evoluzione da "paesaggio primordiale" a "paesaggio culturale", distinguendo "ecosistema", "tecnosistema" e "terzo paesaggio" quali risultato della trasformazione da un'economia tradizionale a bassi input energetici ad un'economia globalizzata ad elevati input energetici.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Ripasso di alcuni concetti sulla Fitogeografia ed Ecologia Vegetale: Le piante e l'ambiente. Forme biologiche. Autoecologia e strategie adattive. La distribuzione geografica delle specie: classificazione corologica, areali e vicarianze.
2	Gli equilibri nel "sistema vegetazione": relazioni trofiche (mutualismo, antagonismo, simbiosi). Struttura della vegetazione e dimensione produttiva delle fitocenosi: volumetria, equiripartizione, resilienza, produttività. Analisi dirette e indirette di gradienti ecologici. Specie indicatrici e gruppi ecologici.
2	Il territorio italiano: unità ambientali e fitocenosi caratterizzanti.
2	Cos'è il paesaggio? Sinfitosociologia e Geosigmeti. Contatti seriali e catenali, ecoclini ed ecotoni.
2	Geosigmeti e unità di paesaggio: l'approccio ecosistemico. Analisi funzionale del paesaggio. Cartografia della vegetazione: metodi e utilità.
2	Uso del suolo e carte derivate. Le unità di paesaggio e loro classificazione. Valutazione della qualità paesaggistica: frammentazione, corridoi ecologici, "sources" e "sinks".
2	Il paesaggio siciliano quale esempio paradigmatico di evoluzione da "paesaggio primordiale" a "paesaggio culturale". Vegetazione naturale e vegetazioni a prevalente determinismo antropico.
2	"Ecosistema", "tecnosistema" e "terzo paesaggio": effetti della transizione da un'economia tradizionale a bassi input energetici ad un'economia globalizzata ad elevati input energetici.
2	Riassunto e schematizzazione dei concetti trattati nella prima parte (student-

	led discussion)
	<b>SEMINARI DI APPROFONDIMENTO</b>
2	Il ruolo degli orti botanici nella conservazione e nello studio ex situ degli organismi vegetali
2	Le banche del germoplasma
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Pignatti S., 1998: Ecologia del paesaggio. UTET, Torino Pignatti S., 1995: Ecologia vegetale. UTET, Torino

**OBIETTIVI FORMATIVI DELLA SECONDA PARTE**  
 Obiettivo della seconda parte è quello di evidenziare l'apporto dell'Ecologia Vegetale nell'attuazione di politiche, programmi e strategie per la conservazione del patrimonio naturalistico, paesaggistico e ambientale. Verranno illustrate le possibilità di utilizzo degli organismi vegetali nella bioindicazione, bioremediation e nel restauro ambientale/paesaggistico. Completeranno la seconda parte dell'insegnamento alcuni cenni sugli strumenti economici e legislativi finalizzati alla tutela della biodiversità e delle risorse biotiche vegetali, evidenziando l'importanza della conservazione in situ ed ex situ di specie rare e minacciate.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Le piante come bioindicatori ed elementi della diagnosi paesaggistica.
2	Il ripristino paesaggistico: valutazione economica degli interventi, fasi attuative e piani di monitoraggio. La bioremediation.
2	Il concetto di biodiversità e l'index of plant diversity. Ricerche e indagini sul campo finalizzate al censimento e alla cartografia floristica.
2	La direttiva europea 92/43: gli habitat e le specie prioritarie (con esemplificazioni riferite al territorio siciliano).
2	Azioni di salvaguardia mirate e diffuse. Conservazione in situ ed ex situ.
2	Il restauro ambientale. Valutazione economica degli interventi, fasi attuative, gestione e piani di monitoraggio.
2	Tecniche di valorizzazione del patrimonio floro-vegetazionale. Dimensione produttiva e relazionale degli ecosistemi naturali vs. ecosistemi rurali. Il patrimonio ecologico come valore strategico.
2	Esemplificazione di ricerche e indagini sul campo finalizzate al censimento di biotopi e alla conoscenza del territorio e dei processi di trasformazione in atto.
2	Global warming - effetti su flora e vegetazione.
2	Reti ecologiche. Cenni di V.I.A. e di V.A.S.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
6	Escursione a Capo Gallo (comunità alofile, rupicole, arbusteti mediterranei, prati aridi). I segni dell'uomo sul paesaggio vegetale.
6	Escursione a Ficuzza (comunità nemorali, prati montani, comunità igrofile). I segni dell'uomo sul paesaggio vegetale.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Blasi C., Boitani L, La Posta S., Manes F. & Marchetti M., 2005: Stato della Biodiversità in Italia. Palombi Editore, Roma.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/10
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Biologia vegetale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01646
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Sì
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Anna Scialabba Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Anna Geraci Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Via Archirafi 28, 90123 Palermo. Aula F
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, in laboratorio e in campo.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bi">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bi</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, mercoledì, venerdì ore 13-14 presso Dipartimento di Scienze Botaniche, Via Archirafi, 38 Palermo

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione dei concetti relativi alla riproduzione dei vegetali con particolare riferimento ai cicli riproduttivi, al controllo della fioritura, allo sviluppo, produzione e qualità dell'ovulo, del polline e del seme.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di correlare le conoscenze acquisite con gli aspetti ecologici e adattativi e di applicarle nel campo dell'evoluzione e della conservazione della biodiversità. Capacità di effettuare rilievi utilizzando strutture riproduttive come indicatori per il monitoraggio della qualità di sistemi biotici e abiotici.

##### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare con prospettive interdisciplinari le potenzialità riproduttive e i cambiamenti dello sviluppo che coinvolgono la differenziazione di ovuli, pollini, gameti, embrioni e semi in risposta a stimoli ormonali e ambientali.

**Abilità comunicative**

Capacità di esposizione, con linguaggio appropriato anche ad un pubblico non esperto, dei concetti appresi e dell'importanza della biologia dello sviluppo e riproduttiva dei vegetali anche in ambito ambientale e biotecnologico.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie della disciplina, di seguire seminari specialistici, corsi di approfondimento, master di secondo livello, Capacità di correlare ed integrare le tematiche trattate con quelle di altri corsi.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo dell'insegnamento è fornire le conoscenze riguardanti le modalità riproduttive, i fattori ed i meccanismi implicati nella riproduzione degli organismi fotossigenici con particolare riferimento alle angiosperme.

<b>MODULO 1</b>	<b>Biologia riproduttiva dei Vegetali con esercitazioni</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Generalità sulla riproduzione dei vegetali: olocarpia e eucarpia
2	La riproduzione vegetativa: generalità, significato e modalità
1	La riproduzione per sporogonia
2	La riproduzione sessuale: generalità, conseguenze e modalità
2	La sessualità nei vegetali: determinazione del sesso
2	Influenza delle condizioni ambientali sulla riproduzione sessuale
2	Importanza di feromoni nella riproduzione sessuale
2	Il controllo della fioritura: un approccio genetico e fisiologico
2	Il ruolo dell'ovulo nell'apomissia e nella partenocarpia Autoincompatibilità nelle piante a fiori.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Presentazione della struttura fiorale e degli organi riproduttivi e osservazione al m.o. Analisi del polline e riconoscimento. Germinazione del seme.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Gerola Filippo et al. (1997) Biologia e diversità dei vegetali. UTET Pupillo et al. (2003) Biologia vegetale. Zanichelli.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO - Biologia dello Sviluppo delle Piante**

Obiettivo dell'insegnamento è fornire le conoscenze riguardanti i fattori ed i meccanismi implicati nello sviluppo delle piante superiori. La biologia dello sviluppo si configura come lo studio delle modalità attraverso le quali ogni cellula acquisisce e mantiene la sua funzione specializzata. Il grande sviluppo della disciplina è da ricondurre alle importanti scoperte sull'espressione genica nei vegetali in una pianta modello (*Arabidopsis thaliana*).

Verranno affrontate le tematiche relative a destino cellulare, sviluppo embrionale, embriogenesi somatica, regioni meristematiche, analisi clonale; e si tratteranno poi le modalità di sviluppo dei tre organi delle piante (radici, fusto e foglia) e i meccanismi molecolari coinvolti nella transizione fiorale e sviluppo del fiore.

<b>MODULO 2</b>	<b>Biologia dello Sviluppo delle Piante</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione al corso: generalità sul destino cellulare
2	Sviluppo embrionale delle piante
3	Cellule meristematiche, regioni meristematiche: cellule staminali delle piante
5	Lo sviluppo della radice: apice radicale, cellule del centro quiescente, influenza ormonale, differenziamento radicale.

2	Lo sviluppo del germoglio: apice caulinare e studio dell'espressione genica.
2	Organogenesi.
2	La fillotassi; la foglia
2	Il corpo primario del fusto
4	Transizione florale e sviluppo del fiore
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	M. Altamura, S. Biondi, L. Colombo, F. Guzzo Elementi di Biologia dello sviluppo delle piante - Edises

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Genetica e Biologia Molecolare Applicate
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biomolecolare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14021
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Sì
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/18 BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Fabio Caradonna, Ricercatore confermato SSD BIO/18 (Genetica), Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Vincenzo Cavalieri, Ricercatore non confermato SSD BIO/11 (Biologia Molecolare), Università di Palermo
<b>CFU INSEGNAMENTO</b>	3+3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51+51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24+24
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula F (Via Archirafi, 28)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Non obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Esame orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre: dal 3/11 al 4/12/2009
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lunedì al venerdì dalle 9,00 alle 11,00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dott. Fabio Caradonna (lunedì ore 10-11) e Dott. Vincenzo Cavalieri (qualsiasi giorno, previo accordo), presso lo studio 331 e 408, rispettivamente, dell'Edificio 16, Viale delle Scienze, Palermo.

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscenza e comprensione dei meccanismi genetici, genomici ed epigenetici che generano e mantengono la biodiversità vegetale, controllando l'espressione genica ed il differenziamento cellulare in relazione a stimoli endogeni ed ambientali.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscere l'esistenza di tecniche e metodologie in grado di rivelare diversità genetica, genomica ed epigenomica.

##### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare il diagramma di flusso fra variabilità genetica e successo ecologico e

riproduttivo delle piante nel loro ambiente. Capacità di interpretare la dinamica comportamentale di un genoma vegetale in risposta a variazioni di stimoli endogeni ed ambientali.

**Abilità comunicative**

Capacità di esporre risultati di ricerche bibliografiche inerenti specie vegetali di interesse genetico, tecniche di coltura di cellule vegetali in vitro, meccanismi epigenetici responsabili della dinamica della cromatina vegetale, ruolo di RNA vegetali non codificanti nella regolazione dell'espressione genica.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento interdisciplinare con la consultazione di altri testi rispetto a quelli consigliati dal docente e di bibliografia aggiornata in moderne banche dati via internet. Capacità di correlare ed integrare le tematiche trattate con quelle di altri corsi.

**OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 1 (GENETICA VEGETALE)**

Obiettivi sintetici del corso saranno:

- Fornire conoscenze sui meccanismi genetici (naturali o indotti) che generano, mantengono e distribuiscono diversità genetica fra le piante;
- Illustrare tecniche e metodologie in grado di rivelare o creare tali diversità nelle specie vegetali.

Il corso condurrà lo studente attraverso un percorso induttivo che parte da nozioni di richiamo dei grandi meccanismi genetici che creano e distribuiscono variabilità genetica. Fornirà elementi di base della genetica delle popolazioni con particolare riferimento a quelle vegetali. Affronterà lo studio di indicatori utili allo studio di tale variabilità, come i polimorfismi genetici o di sequenza, oggi ampiamente utilizzati per stabilire con grande precisione la distanza evolutiva fra le specie. Farà infine cenno teorico all'ottenimento di piante geneticamente modificate ed ai problemi etico-professionali derivanti dalla loro libera coltivazione.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI MODULO 1 GENETICA VEGETALE
1	Processi evolutivi in astratto
1	Concetto di popolazione e suo campionamento: le popolazioni ideali panmittiche e quelle reali
1	Parametri genetici di una popolazione: frequenze alleliche, genotipiche e fenotipiche
1	Richiami di genetica classica: i caratteri multifattoriali
1	Equilibrio di Hardy-Weinberg: applicabilità e non applicabilità
1	Migrazione e flusso genico, selezione, fitness e vantaggio dell'eterozigote
1	Inbreeding, depressione da inincrocio, incrocio assortativo
1	Casualità nello studio di una popolazione: deriva genetica, effetto del fondatore e del collo di bottiglia
1	Le mutazioni ed i polimorfismi: definizioni, similitudini e differenze
1	Discriminazione allelica con tecniche classiche: RFLP-PCR
1	Discriminazione allelica con tecniche avanzate: La Real Time-PCR con chimica Taqman
1	Variabilità genetica nello spazio e nel tempo: il cline
1	La teoria genetica e la teoria adattativa: il test di fluttuazione
1	Cloroplasto e mitocondrio: ereditarietà ed evoluzione
1	Genetica della speciazione: allo ed auto-poliploidizzazione
1	Genetica dell'interazione pianta-patogeno e cenni di Genetica dell'estinzione
1	Genetica evoluzionistica: acquisizione di nuovi geni per duplicazione e

	divergenza
1	Geni omologhi, ortologhi e paraloghi
1	Filogenetica molecolare: generalità
2	La ricostruzione degli alberi filogenetici basati sul DNA
2	Cenni di ingegneria genetica applicata alle piante
1	Problemi bioetici sull'introduzione di piante geneticamente modificate
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brown: "Genomi 3" (capitoli: 8, 9, 16, 17, 18, 19). Edizioni Edises 2008.</li> <li>• Russel: "iGenetica" (capitoli: 19, 20, 21, 22, 23, 24). Edizioni Edises 2008.</li> <li>• Brown AT: "Biotecnologie molecolari" (capitoli: 9, 15). Edizione Zanichelli 2007.</li> <li>• Sadava et al.: "Biologia: l'evoluzione e la biodiversità (capitoli: 23, 24, 25, 28, 29). Edizioni Zanichelli 2009.</li> <li>• Buchanan et al: Biochimica e Biologia molecolare delle piante (capitoli: 1, 6, 11, 21 ). Edizioni Zanichelli 2003.</li> <li>• Rost et al.: "Biologia delle piante" (capitoli: 16, 17, 18). Edizioni Zanichelli 2008.</li> <li>• Frankham et al.: "Fondamenti di Genetica della conservazione" (capitoli: 2, 3, 4, 5)</li> </ul>

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 2 (BIOLOGIA MOLECOLARE ED APPLICAZIONI)</b></p> <p>In una fase preliminare, il corso si propone di richiamare le nozioni di biologia molecolare classica, solida base per fruire delle conoscenze più avanzate nel campo della genomica vegetale. Quindi, verranno forniti gli elementi teorico-tecnici inerenti lo svolgimento di un progetto di sequenziamento di un genoma, l'utilizzo del supporto bioinformatico, l'identificazione, l'annotazione e la caratterizzazione (<i>in silico</i>, <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>) di sequenze nucleotidiche caratterizzanti un gene. Sarà affrontato il concetto di evoluzione molecolare finalizzato alla ricostruzione di alberi filogenetici genici. Sarà analizzata in dettaglio la struttura e la dinamica dell'epigenoma, culminando con il ruolo svolto da corti e lunghi RNA non codificanti nella regolazione dell'espressione di geni vegetali.</p> <p>Altro obiettivo consiste nel mettere lo studente in condizione di integrare le conoscenze acquisite nel modulo "Biologia Molecolare ed Applicazioni" con quelle acquisite nel modulo "Genetica Vegetale" e di relazionarle con le altre discipline del Corso di Laurea Specialistica.</p>
---

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI MODULO2 BIOLOGIA MOLECOLARE ED APPLICAZIONI
2	Biologia Molecolare classica: composizione e struttura del DNA, angoli torsionali, puckering del furanosio, conformazioni e movimenti traslazionali-rotazionali delle basi azotate, polimorfismo strutturale e parametri geometrici distintivi di DNA A, B e Z. Struttura degli istoni, interazioni negli eterodimeri e con il DNA nella superelica toroidale. Struttura del nucleosoma e di fibre cromatiniche di ordine superiore.
3	Progetti genoma: metodi di sequenziamento e assemblaggio; cenni di bioinformatica ed utilizzo di banche dati; organizzazione del genoma animale e vegetale; DNA ripetuto "non-genico"; pseudogeni e trasposoni vegetali; paradosso del "valore C"; genomica comparativa.

2	Identificazione e caratterizzazione <i>in silico</i> di sequenze caratterizzanti un gene: Isole CpG, promotori, esoni, introni, siti di splicing, enhancer ed isolatori cromatinici; softwares utilizzati: Genscan, BLAST, Clustal.
2	Tecniche mirate all'identificazione ed analisi di sequenze di DNA riconosciute da proteine nucleari: TESS e MatInspector softwares, EMSA (ElectroMobility Shift Assay), DNaseI Footprinting, ChIP (Chromatin ImmunoPrecipitation), uso di geni reporter, mutagenesi mirata.
2	Tecniche impiegate per lo studio del trascrittoma: Northern blot, RNase Protection Assay, Real Time Quantitative PCR (chimiche comunemente utilizzate: SYBR green, Taqman, Molecular Beacons, Annealing Adiacente; quantizzazione assoluta e relativa; curve di melting), Ibridazioni <i>in situ</i> , Microarrays.
2	Evoluzione molecolare: fonti di variazione genetica; selezione positiva o negativa (alleli vantaggiosi, svantaggiosi); spazio genomico virtuale; teoria neutrale di Kimura; ipotesi dell'orologio molecolare; evoluzione di sequenze codificanti: sostituzioni sinonime e non sinonime, vincoli funzionali, ipotesi dei covarioni; teoria quasi neutrale di Ohta; evoluzione di sequenze non codificanti; identificazione di selezione in atto su sequenze.
3	Filogenesi molecolare: allineamento di sequenze e matrici a punti; similarità e omologia; modelli di evoluzione molecolare; alberi filogenetici: cladogrammi e filogrammi, alberi con radice e senza radice, confronto con outgroup e radicamento paralogo; sinapomorfia e omoplasia; individuazione di segnali filogenetici tra sequenze; ricostruzione di alberi filogenetici genici: metodi di clusterizzazione e di ottimizzazione; test di bootstrap; filogenesi basata su sequenze di rRNA e genomi interi; trasferimento genico laterale e geni xenologhi.
4	L'epigenoma: modifiche covalenti nelle code N-terminali degli istoni ed effetti sulla struttura secondaria della fibra cromatinica e sulla regolazione dell'espressione genica; complessi di rimodellamento ATP dipendenti; modifiche della composizione del nucleosoma, incorporazione di varianti istoniche ed effetti sulla struttura della cromatina e trascrizione; metilazione del DNA vegetale ed espressione genica.
4	Regolazione dell'espressione genica ad opera di RNA non codificanti: ipotesi del mondo a RNA, ribozimi, riboswitches, small RNA, CRISPR RNA, meccanismo di RNA interference, microRNA, short interfering RNA, rasiRNA, PIWI-interacting RNA; esclusione allelica in genomi vegetali; lunghi RNA non codificanti; RNA bi-funzionali.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allison: Fondamenti di Biologia Molecolare. Zanichelli</li> <li>- Lesk: Introduzione alla Genomica. Zanichelli</li> <li>- Valle et al: Introduzione alla Bioinformatica. Zanichelli</li> <li>- Bibliografia scientifica aggiornata al periodo dello svolgimento del corso.</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica Organica Applicata con Esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini o integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14020
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	//
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Serena Riela Ricercatore Confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	88
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bioecoveg/">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioecovegetale/bioecoveg/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria per le ore di Laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	17/03-19/04 orario 9:11 dal Lunedì al Venerdì
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare (serenariela@unipa.it)

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione degli strumenti per l'applicazione di tecniche spettroscopiche a molecole di interesse biologico.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere e organizzare in autonomia le tecniche utili nell'ambito di sistemi biologici.

##### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di interpretare risultati semplici delle spettroscopie utilizzate.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre anche a un pubblico non esperto i risultati degli studi spettroscopici.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento e ampliamento delle conoscenze sulla disciplina attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b> Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
--

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	<b>Spettroscopia IR:</b> Natura dell'assorbimento, aspetti sperimentali, i cromofori più importanti.
10	<b>Spettrometria di Massa:</b> Principi di base, schema generale dello strumento, sistemi di introduzione del campione. Classificazione dei metodi di ionizzazione. Ionizzazione per impatto elettronico. Regole per l'identificazione dello ione molecolare, frammentazioni caratteristiche, lettura di spettri. Ionizzazione chimica, metodi di ionizzazione per desorbimento, desorbimento da campo. Metodi di ionizzazione per desorbimento, FAB, MALDI, metodi di ionizzazione evaporativi, ESI. Esempi di applicazione della spettrometria MALDI e ESI all'analisi delle proteine. Sistemi di rivelazione, analizzatore a sezione magnetica, analizzatore TOF, analizzatore a quadrupolo. Uso della spettrometria MALDI nell'analisi del DNA. Esempio di utilizzazione della spettroscopia ESI-MS nei processi di scambio H/D nelle proteine.
2	<b>Dicroismo Circolare:</b> Principi generali e schema di funzionamento dello strumento. Spettri di dicroismo circolare di proteine e DNA. Esempi di applicazione del dicroismo circolare nello studio dei processi di aggregazione di oligopeptidi.
20	<b><sup>1</sup>H-NMR:</b> Principi di base, esperimenti a onda continua. Esperimento a impulsi, schema dello strumento, processo di rilassamento, scelta del solvente, chemical shift. Effetti di anisotropia diamagnetica, molteplicità dei segnali, accoppiamento. Regole per l'identificazione di spettri del primo ordine, doppia risonanza, effetto NOE. Spettri bidimensionali. Sequenze di impulsi nella tecnica NOESY. Uso delle tecniche NOESY nella determinazione della struttura tridimensionale di un octapeptide.
4	<b>HPLC:</b> Principi generali, strumentazione, applicazioni qualitative e quantitative.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Esecuzione di semplici spettri e interpretazione degli stessi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Silverstein et al. Identificazione Spettroscopica di composti organici, CEA. Pedulli Metodi Fisici in Chimica Organica, Piccin. Materiale didattico fornito dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MMFFNN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia Vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Risorse vegetali e applicazioni biotecnologiche
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente; Discipline del settore biomolecolare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13998
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/03; BIO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Maurizio Sajeva Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Elisabetta Oddo Ricercatore Confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	149
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	76
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula F, via Archirafi 28
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Prof. Sajeva: Lun-Ven ore 11-13 dal 13 al 30 novembre Dr. Oddo: Lezioni Lun-Ven ore 11-13 1-22 dicembre e 11-15 gennaio Esercitazioni ore 14-17 14 e 16 dicembre; 11 e 13 gennaio
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Sajeva: venerdì 11-13 o su appuntamento Dr. Oddo: lunedì e mercoledì 12-13 o su appuntamento

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione della conoscenza e comprensione di tematiche inerenti alla tutela e valorizzazione delle risorse vegetali e alle potenzialità delle applicazioni biotecnologiche. Conoscenze teoriche e pratiche di esperimenti di laboratorio diretti alla moltiplicazione degli organismi vegetali in vitro e alle analisi biologiche molecolari.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Applicazione delle conoscenze acquisite per la valorizzazione delle risorse vegetali e la redazione di studi conservazionistici. Capacità di intraprendere attività di ricerca con l'ausilio di biotecnologie e di gestire collezioni vegetali in vitro. Partecipare all'attività di miglioramento genetico delle piante coltivate.

#### **1. Autonomia di giudizio**

Essere in grado di interpretare dati sperimentali e valutare le implicazioni legate allo sfruttamento delle risorse vegetali e all'utilizzo delle biotecnologie vegetali. Esaminare in modo critico la letteratura scientifica nazionale ed internazionale relativa alle risorse vegetali e alle biotecnologie. Valutare le condizioni di sicurezza in laboratorio.

#### **2. Abilità comunicative**

Capacità di esporre in modo chiaro ed esauriente le conoscenze acquisite. Essere in grado di illustrare il ruolo ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di conservazione e dell'utilizzo delle biotecnologie, anche in un contesto di dibattito pubblico.

### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento continuo con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacità 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 della natura e delle biotecnologie.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il modulo di Conservazione delle Risorse vegetali si prefigge di fornire un'ampia preparazione di base sui concetti di Conservazione della Natura, prendendo in esame casi studio a livello internazionale sia per gli aspetti botanici che zoologici. Il corso approfondirà le principali Convenzioni internazionali che si prefiggono la conservazione della natura, con particolare riferimento alla Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie minacciate di estinzione e alla Convenzione di Rio sulla Biodiversità. Particolare enfasi verrà data alla condivisione dei benefici (Sharing Benefits). Inoltre verranno forniti gli strumenti per valutare i rapporti piante-animali e gli effetti di alcuni stress abiotici con particolare riferimento alla desertificazione.

<b>MODULO</b>	<b>Conservazione delle Risorse vegetali</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Il concetto di Risorsa vegetale e sue implicazioni nella conservazione
5	Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie minacciate di estinzione CITES
4	Convenzione di Rio sulla Biodiversità
2	Sharing benefits: implicazioni sulla ricerca scientifica e sullo sfruttamento delle risorse vegetali
4	Risorse vegetali e desertificazione: implicazioni ecofisiologiche
5	Rapporti piante animali e implicazioni sulla conservazione delle risorse
2	La fotosintesi come risorsa
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Articoli scientifici, pubblicazioni e supporti didattici forniti dal docente.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il modulo di Applicazioni Biotecnologiche con esercitazioni si prefigge di fornire conoscenze teorico-pratiche sulle principali tematiche inerenti le biotecnologie vegetali e di incrementare le competenze nell'ambito della Biologia vegetale applicata. Il modulo approfondirà gli aspetti metodologici e di strategia tecnologica delle attività volte alla riproduzione, alla moltiplicazione e alla coltivazione degli organismi vegetali, *in vivo* e *in vitro*, mediante l'ausilio delle biotecnologie.

Verranno illustrate le principali tecniche di coltura di cellule e tessuti vegetali, le metodologie di trasferimento genico e di indagine biomolecolare. Verranno presentati inoltre gli aspetti legislativi, etici e di ricaduta ambientale delle applicazioni biotecnologiche vegetali. Le esercitazioni di laboratorio si propongono di illustrare in modo sperimentale alcune delle tecniche presentate.

<b>MODULO</b>	<b>Applicazioni Biotecnologiche con esercitazioni</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Presentazione e obiettivi del corso. L'Arabidopsis come sistema modello.
2	Le colture vegetali <i>in vitro</i> : cenni storici, principi, tecniche di base.
2	Organogenesi, embriogenesi somatica, protoplasti isolati.
2	Risanamento da virus e viroidi.
2	Metodologie molecolari: applicazione a materiale vegetale.
4	Le principali tecniche di trasferimento genico.
2	Sicurezza alimentare e ambientale di piante geneticamente ingegnerizzate.
2	Miglioramento delle colture agricole: agricoltura tradizionale e molecolare
2	Biotecnologie e erbicidi.
2	Biotecnologie e produzione di metaboliti secondari.
2	Ingegneria genetica e tolleranza agli stress.
6	La fitodepurazione ed il biorisanamento.
2	Aspetti legislativi delle biotecnologie
2	Aspetti etici delle biotecnologie
6	Lettura e commento di articoli scelti
	<b>ESERCITAZIONI</b>
6	Colture in vitro
6	Tecniche biomolecolari
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Smith – Biotecnologie – Zanichelli Chrispeels & Sadava – Biologia Vegetale Applicata – Piccin Articoli scientifici e supporti didattici forniti dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biologia ed Ecologia vegetale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fitogeografia ed Ecologia vegetale con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maria Giovanna Dia Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5+1
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula F e Laboratorio di via Archirafi, 28
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio, visite in campo.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale e presentazione di una tesina o presentazione informatizzata
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	lezioni dal 1/03/2009 al 26/03/2009 ore 11,00-13,00 esercitazioni nei giorni 15,17,19 e 22 marzo ore 14.00-17.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	martedì ore 14,00-15,00; venerdì ore 13,00-13,30

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche di livello elevato in campo fitogeografico, floristico e vegetazionale.

Comprensione delle relazioni tra organismi vegetali e ambiente e delle problematiche associate alla valutazione della biodiversità vegetale e al biomonitoraggio.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di utilizzare la conoscenza acquisita per interpretare e descrivere lo stato dell'ambiente, identificare problemi connessi all'impatto antropico o a cause naturali utilizzando metodi e strumenti appropriati e aggiornati.

##### **Autonomia di giudizio**

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di naturalità della vegetazione e di integrità dei sistemi biologici.

<p><b>Abilità comunicative</b>          Capacità di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le competenze acquisite e di divulgarle anche attraverso la predisposizione di una tesina o presentazione informatizzata.          Acquisizione di capacità relazionali indispensabili per collaborare in studi multidisciplinari sul territorio.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b>          Acquisita capacità di reperire informazioni con rigore scientifico, di approfondire e di aggiornare costantemente la materia.          Capacità di poter intraprendere con preparazione scientifica e tecnica e con alto grado di autonomia ulteriori studi di valutazione ambientale.</p>
--

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b>          Il corso si pone come obiettivo di fornire competenze in campo fitogeografico e fitoecologico per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizzare i meccanismi e le cause della distribuzione delle piante sulla terra e i rapporti intercorrenti tra l'ambiente e la vegetazione;</li> <li>- approfondire lo studio degli ecosistemi e dei fattori che potrebbero interferire con la conservazione dell'integrità biologica;</li> <li>- valutare gli effetti degli organismi vegetali sull'ambiente e contemporaneamente gli effetti dei parametri biotici e abiotici sui vegetali stessi.</li> </ul>
---

<b>MODULO</b>	<b>FITOGEOGRAFIA ED ECOLOGIA VEGETALE CON ESERCITAZIONI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Oggetti di studio della Fitogeografia e dell'Ecologia vegetale. Concetti flora, vegetazione, stazione, biotopo, habitat. Gli areali: forma, estensione, tipi. I fattori che influenzano la distribuzione dei vegetali. Gli elementi corologici o corotipi. Corotipi della flora europea.
3	Capacità riproduttiva delle briofite e delle tracheofite e fattori che la influenzano. Fenologia. Biologia della dispersione.
3	Lineamenti metodologici della ricerca floristica. Forme biologiche. Spettri corologici, biologici, ecologici. Flora autoctona e flora esotica. Metodi per l'elaborazione e sintesi di dati floristici e fitocenotici: la cluster analysis.
3	Concetto di biodiversità e densità floristica. Importanza ecologica delle crittogame e loro influenza sulla biodiversità. Rarità e vulnerabilità dei taxa. Le minacce.
4	Cenni sulla storia delle flore nelle diverse ere geologiche e nel postglaciale. Relitti geografici e relitti tassonomici. Paleoendemite e neoendemite. I regni floristici e le regioni floristiche.
8	Autoecologia. Fattori ecologici: edafici, climatici, orografici, meccanici, fuoco, fattori di impollinazione e dispersione. Strategie adattative.
4	Sinecologia. Lo studio della vegetazione (fitocenologia). Relazioni vegetazione-suolo e vegetazione-clima. Macroclima, clima locale e microclima. Climogrammi. Indici climatici di Rivas Martinez. Le formazioni vegetali. Le zone di vegetazione. Fascie altitudinali e fitoclimatiche.
6	Il metodo fitosociologico. Sintassonomia, Sincorologia, Sindinamica. Serie progressive e regressive. Ecosistemi forestali, agroecosistemi e ecosistemi urbani.
3	Monitoraggio ambientale tramite vegetali: tecniche, limiti e vantaggi. Indici ecologici e biotici per la valutazione della qualità ambientale.
3	Caratteri della flora e della vegetazione siciliana. Taxa briofitici e tracheofitici della flora siciliana di notevole interesse. Le fasce altitudinali e fitoclimatiche della vegetazione in Sicilia.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Rilievi floristici e vegetazionali: raccolta, documentazione, elaborazione e rappresentazione grafica di dati. Analisi di campioni vegetali. Applicazione di indici ecologici. Le esercitazioni si svolgeranno in campo e in laboratorio.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubaldi D., 2003 - Flora, fitocenosi e ambiente. Elementi di Geobotanica e Fitosociologia. CLUEB, Bologna.</li> <li>- Pignatti S. (ed.), 1995 - Ecologia vegetale. UTET, Torino.</li> <li>- Pignatti S., 1997 - Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.</li> </ul>

	- Materiale didattico fornito dal docente
--	---