

ANNO ACCADEMICO: 2017-2018

INSEGNAMENTO: Genetica Vegetale

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Corso di **base** della laurea triennale in Scienze Forestali e Ambientali

DOCENTE: Giovanni Figliuolo

e-mail: giovanni.figliuolo@unibas.it

web:

Tel. Sede S. Rocco, Matera: 0835
351400

mobile: 3292096325

Lingua di insegnamento: italiano

	N° CFU = 6		N° ORE
di cui			
Lezioni frontali	= 4	Lezioni frontali	40
Esercitazioni (in aula)	= 1,5	Esercitazioni (in aula)	15
Laboratorio (in campo)	= 0,5	Laboratorio (in campo)	5

Sede: M. Romana, Potenza

Dipartimento: SAFE

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le tematiche connesse alle basi biologiche della trasmissione ereditaria dei caratteri e la struttura genetica delle popolazioni forestali. La rielaborazione di queste conoscenze gli consentirà di migliorare l'adattamento all'ambiente delle popolazioni forestali native tramite l'incremento del grado di eterozigosità ed operando sulla "dimensione effettiva" della popolazione; inoltre sarà in grado di elaborare modelli di miglioramento genetico finalizzati all'ottenimento di "varietà forestali" necessarie a promuovere la produttività dell'arboricoltura da legno. Questi due macro-argomenti rappresentano gli obiettivi generali della formazione.
- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** lo studente deve dimostrare di essere in grado di conoscere la disciplina tramite la risoluzione di specifici esercizi che rispondono agli obiettivi specifici della formazione. In particolare lo studente, per poter risolvere gli esercizi di genetica vegetale dovrà integrare in un unico quadro logico le seguenti conoscenze specifiche:
 - il metodo sperimentale galileiano per scoprire i principi della segregazione e dell'assortimento indipendente dei caratteri.
 - la successione storica delle scoperte scientifiche nel campo della genetica che consente di apprendere i differenti tipi di controllo genetico dell'espressione fenotipica.
 - l'influenza dei fattori ambientali.



- la genetica molecolare: conoscenze di base sugli acidi nucleici (DNA, RNA), sulla loro struttura e funzione, fino a chiudere il quadro logico che collega il gene al fenotipo.
- la sessualità come fenomeno strettamente connesso al genoma e al ciclo cellulare meiotico.
- l'origine della variazione e i fattori evolutivi (tasso di mutazione, ricombinazione, assortimento e segregazione).
- l'incrocio tra parenti e l'esoincrocio in relazione alla variazione della *fitness*.
- il miglioramento genetico in una prospettiva imprenditoriale (brevetti varietali e industria).
- la conservazione della biodiversità forestale.

In definitiva, lo studente sarà in grado di interpretare la variazione fenotipica che si dispiega entro e tra famiglie, entro e tra popolazioni e a livello interspecifico. Sarà in grado di schematizzare specifici programmi di selezione artificiale per il miglioramento genetico e, nell'ambito della conservazione della biodiversità forestale, sarà capace di proporre un programma di conservazione della biodiversità delle specie forestali ad un livello di base e sito specifico.

○ **Autonomia di giudizio:**

Lo studente, dopo aver acquisito i crediti di base (2 Cfu: genetica mendeliana e genetica molecolare) deve essere in grado di sapere studiare e valutare in maniera autonoma gli argomenti previsti dal programma. A tal fine sono consigliati, come testi di approfondimento che si aggiungono a quello di base scritto dal docente, due manuali (vedere in "materiali didattici") disponibili presso la Biblioteca Interdipartimentale di Ateneo, su cui possono essere svolti aggiornamenti della disciplina, che consentono a ciascuno studente di personalizzare la formazione in termini di profondità ed ampiezza del sapere e di valutare in piena autonomia l'adeguatezza del programma del Corso in relazione ai crediti, applicando il metodo del confronto.

...

- **Abilità comunicative:** lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, ad altri studenti e a persone non esperte gli argomenti previsti dal programma. Lo studente può autonomamente saggiare questa capacità simulando il ruolo dell'insegnante, avendo come interlocutori i propri colleghi del Corso. Lo studente potrà effettuare inferenze da proposizioni teoriche a generalizzazioni empiriche.

- **Capacità di apprendimento:** lo studente, una volta acquisiti i crediti di base, deve essere in grado di aggiornarsi autonomamente, tramite la consultazione di testi di genetica di base e pubblicazioni divulgative in materia di genetica e miglioramento genetico. Il livello di apprendimento raggiunto rappresenterà un pre-requisito per poter frequentare corsi più avanzati alla laurea triennale (Corsi di approfondimento, Seminari specialistici e Master).

PREREQUISITI

Nozioni di "genetica generale e biologia" acquisite presso i Licei e gli Istituti Tecnici Superiori.

CONTENUTI DEL CORSO

Argomenti generali (tot= 6cfu): basi della genetica della trasmissione ereditaria dei caratteri, struttura e importanza della variazione genetica nelle popolazioni forestali e metodi per migliorare: a) l'adattamento all'ambiente delle popolazioni native; b) la produttività dell'arboricoltura da legno.

Argomenti specifici (tot 3cfu prima parte; tot 3cfu seconda parte):

Prima parte: 3 crediti (Capitoli 1-5 nel testo di Genetica Vegetale)

- Il metodo sperimentale e il test del chi quadrato.
- Gli esperimenti di Mendel: i principi della segregazione e dell'assortimento indipendenti.
- Il rapporto di segregazione della genetica e le regole del calcolo probabilistico.
- Dominanza completa, dominanza incompleta, co-dominanza, alleli letali, semi-letali e deleteri, alleli multipli (incompatibilità genetiche in piante e mammiferi), pleiotropia, penetranza, espressività e epistasi.
- Relazione tra genotipo e fenotipo, caratteri quantitativi, media e varianza fenotipica.
- Cromosomi, geni e concatenazione genica: sessualità, ciclo cellulare, mitosi e meiosi, morfologia cromosomica, relazione tra geni e cromosomi, variazioni cromosomiche.
- Genetica molecolare: molecole del materiale ereditario, replicazione del dna, struttura del gene eucariotico ed espressione genica, il codice genetico e mutazioni su piccola scala.

Seconda parte: 3 crediti (Capitoli 6-11 nel testo di Genetica Vegetale)

- Genetica di popolazione: popolazione, specie, unità tassonomiche di ordine inferiore; polimorfismo genetico, equilibrio genetico, fattori dell'evoluzione e modelli di speciazione; eterozigosità vs *inbreeding* e indice di diversità.
- Miglioramento genetico: aspetti distintivi del miglioramento genetico delle specie a lungo ciclo di vita; obiettivi del miglioramento genetico; ciclo del miglioramento genetico; ereditabilità in senso lato ed ereditabilità realizzata.
- Metodi di selezione artificiale: popolazione di base e provenienza geografica; selezione razziale, intrarazziale, massale, familiare, per individui; ottenimento di ibridi interspecifici ed uso di mutazioni (auto e allo-poliploidia).
- Conservazione della biodiversità forestale: obiettivo della conservazione genetica; conservazione in situ; analisi della distribuzione della diversità genetica; indicatori per la conservazione genetica (dimensione effettiva della popolazione vs eterozigosità reale e attesa).

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con utilizzo di lavagna. L'insegnamento seguirà il programma appena esposto cercando di economizzare il tempo disponibile per dare spazio a domande e richieste di chiarimento. Si cercherà di mantenere un contatto con gli studenti al fine di controllare il loro grado di attenzione. L'utilizzo di metodi multimediali sarà praticato solo come esercizio aggiuntivo e verifica da condurre liberamente durante le ore di studio e le esercitazioni in classe. L'utilizzo della lavagna e la scrittura di formule, schemi e quadri logici da parte dell'insegnante

consentirà il rispetto del parallelismo tra tempi di comunicazione (verbale e scritta) della disciplina e tempi di acquisizione (ascolto e scrittura) da parte dello studente. Il metodo è risultato abbastanza appropriato per una disciplina in gran parte formale (genetica mendeliana, di popolazione e miglioramento genetico) e solo in parte descrittiva (genetica molecolare). Verifiche e applicazioni pratiche: almeno dieci ore in aula saranno dedicate allo svolgimento di esercizi e alla risoluzione di schemi logici tramite il diretto coinvolgimento degli studenti. Le verifiche del grado di apprendimento avverranno tramite colloqui informali con gli studenti durante l'intervallo tra prima e seconda ora di lezione. L'esame finale si riserva di valutare definitivamente ed in un'unica soluzione la sufficienza del grado di apprendimento della disciplina. Visite in habitat forestali: una gita di istruzione è dedicata all'esercitazione in situ. In questa occasione gli studenti faranno esperienza diretta relativamente ai seguenti argomenti: mettere in pratica la tecnica dell'analisi della biodiversità ad un livello basilare e sito-specifico (di habitat). Saranno individuati ibridi interspecifici (di pioppi e querce), sarà esaminata la variabilità fenotipica per singoli attributi entro famiglie di sorellastre; saranno evidenziati i meccanismi di flusso genico tramite i fenomeni dell'impollinazione, dei movimenti di semi e propagoli all'interno di corridoi aerei, fluviali e lungo le linee di drenaggio. Per una specie forestale sarà simulato il calcolo del numero degli effettivi per suggerire (se necessario) le modalità di recupero di una popolazione minima vitale e la rimozione/mitigazione di eventuali impatti significativi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame di Genetica Vegetale valuterà il grado di raggiungimento dei risultati attesi da ciascuno studente, esaminando ognuno separatamente e secondo l'ordine di prenotazione. L'esame è composto di due sezioni principali: la prima è composta dall'elaborazione di quesiti (esercizi estratti dal libro di testo) la cui sufficiente risoluzione è condizione necessaria per integrare l'esame tramite un colloquio orale. Sarà valutato il grado di apprendimento degli argomenti specifici previsti dal programma. La qualità complessiva dell'esposizione consentirà di valutare il grado di conseguimento dell'accesso agli obiettivi generali della disciplina. Le risposte dello studente possono essere interattivamente orientate e gestite dal docente al fine di meglio evidenziare quanto appropriate e consolidate siano le conoscenze della disciplina sia in termini di ampiezza (capacità di includere un ampio spettro di argomenti) sia di spessore (capacità di approfondire in modo specialistico l'argomento).

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO

Testi di riferimento

Genetica Vegetale. G. Figliuolo. Ed. Favia – (obbligatorio)

Testi di approfondimento

Genetica Moderna. Ayala F.J., Kiger J.J. Ed. Zanichelli (disponibile nella Biblioteca Interdipartimentale) (I parte del corso: 3 CFU)

Forest Genetics. Adams W. T., Neale D. B. - CABI Publishing (disponibile nella Biblioteca Interdipartimentale) (II parte del corso: 3 CFU)

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Sede di ricevimento: S. Rocco, Matera: aula docenti al 3° piano. Dal lunedì al venerdì previa prenotazione tramite telefono o posta elettronica. Presso la sede di Potenza – M. Romana il giorno previsto per la seduta di esame.

DATE DI ESAME PREVISTE

Saranno pubblicate sul sito web del registro-esse-prenotazioni.

Date preventivate:

26/sett/2017; 24/ott/2017; 14/nov/2017; 05/dic/2017; 15/gen/2018; 12/feb/2018; 12/mar/2018;
09/apr/2018; 07/mag/2018; 04/giu/2018; 02/lug/2018

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

Commissione di esame

Presidente:

Prof. Giovanni Figliuolo

Altri componenti:

Dott.ssa Giuseppina Logozzo

Dott.ssa Gioia Tania

Prof. Giuseppe Martelli

Prof. P. Spagnoletti Zeuli