



Università degli Studi della Basilicata
Dipartimento di Culture Europee e del Mediterraneo:
Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali
(DiCEM)

ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO: **Genetica**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA:

A scelta dello studente

DOCENTE: Giovanni Figliuolo

e-mail: giovanni.figliuolo@unibas.it

sito web:

telefono: 3292096325

cell. di servizio (facoltativo):

Lingua di insegnamento: italiano

n. CFU: 6 di cui Lezioni frontali: 4 Esercitazioni: 2	n. ore: 56 di cui Lezioni frontali: 40 Esercitazioni: 16	Sede: Matera Dipartimento: DiCEM CdS: Paesaggio Ambiente e Verde Urbano	Semestre: secondo semestre
--	---	--	-------------------------------

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. La rielaborazione di queste conoscenze gli consentirà di migliorare l'adattamento all'ambiente delle specie vegetali tramite l'incremento del grado di eterozigosità, operando sulla "dimensione effettiva" della popolazione; inoltre sarà in grado di elaborare modelli di miglioramento genetico finalizzati all'ottenimento di varietà necessarie a promuovere la produttività dell'arboricoltura da legno e l'adattamento delle specie di interesse urbanistico. 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 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.
 - 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.
 - l'influenza dei fattori ambientali.
 - 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.

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.



Università degli Studi della Basilicata
Dipartimento di Culture Europee e del Mediterraneo:
Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali
(DiCEM)

- **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.
- **Abilità comunicative:** lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, ad altri studenti e a persone non esperte della materia, 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 (Corsi di approfondimento, Master, Laurea magistrale).

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 e metodi per migliorare: a) l'adattamento all'ambiente delle popolazioni native e delle specie del verde urbano; 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)

- Genetica molecolare: molecole del materiale ereditario (dna, rna), replicazione del dna, struttura del gene eucariotico ed espressione genica, il codice genetico e mutazioni su piccola scala.
- Cromosomi, geni e concatenazione genica: sessualità, ciclo cellulare, mitosi e meiosi, morfologia cromosomica, relazione tra geni e cromosomi, variazioni cromosomiche.
- 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.

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 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. Arti Grafiche Favia –Modugno-Ba



Università degli Studi della Basilicata
Dipartimento di Culture Europee e del Mediterraneo:
Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali
(DiCEM)

Testi di approfondimento

Genetica Moderna. Ayala F.J., Kiger J.J. Ed. Zanichelli (disponibile nella Biblioteca Interdipartimentale)

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Sede di ricevimento: Campus in via Castello - Matera, studio 329. Dalle 10 alle 14 prenotando il ricevimento tramite cellulare o mail.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

[Sono pubblicate sul registro elettronico di Ateneo](#)

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti