

ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO/MODULO: Genetica Vegetale

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

DOCENTE responsabile: Prof.ssa Tania GIOIA

e-mail: tania.gioia@unibas.it

sito web:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=007563>

telefono: 0971/205533

cell. di servizio: 329 6272655

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6 (5 L + 1 E)

n. ore: 56 (40 L + 16 E)

Sede: Potenza
Dipartimento/Scuola:
Scuola di Scienze Agrarie, Forestali,
Alimentari ed Ambientali (SAFE)
CdS: L. Tecnologie Alimentari

Trimestre:
II

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Contenuti e conoscenze

I contenuti dell'insegnamento riguardano lo studio delle basi della genetica della trasmissione ereditaria dei caratteri e delle principali tecniche, di tipo sia tradizionale che biotecnologico, finalizzate al miglioramento genetico delle specie di interesse forestale, nonché relative alle problematiche legate alla valutazione e salvaguardia delle risorse genetiche forestali.

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le conoscenze di base e applicative nel campo della genetica degli organismi di interesse forestale, con particolare riferimento alle applicazioni delle principali tecniche molecolari per affrontare studi di biodiversità e di polimorfismi genetici.

Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza dell'espressione genica, dell'organizzazione e trasmissione del materiale ereditario. Conoscenza dei concetti fondamentali sulla mappatura cromosomica di geni associati. Conoscenza degli elementi trasponibili e mutazioni, dell'eredità dei caratteri quantitativi e dei principi fondamentali della genetica di popolazione. Conoscenza di metodologie di base per l'analisi del materiale ereditario e per l'analisi della variabilità genetica. Conoscenza dei marcatori molecolari e delle analisi 'omiche'. Conoscenza di base della genetica di popolazione. Conoscenza della tutela della biodiversità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere le interazioni geniche mendeliane e quelle non rispondenti al mendelismo classico. Capacità di analizzare i meccanismi genetici e le loro interazioni con l'ambiente. Capacità di sviluppare una strategia per l'identificazione di caratteri associati e non. Capacità di identificare gli strumenti necessari per la tutela della biodiversità. Capacità di utilizzare software per la stima di variazione genetica e per l'analisi di diversità/identità genetica.

Autonomia di giudizio: Capacità di comprendere e descrivere i meccanismi genetici che regolano l'espressione dei caratteri quanti-qualitativi di interesse forestale.

Abilità comunicative: Capacità di comunicare con un linguaggio tecnicamente e scientificamente corretto. Capacità di interagire con organismi, imprenditori e tecnici del settore. Capacità di comunicare in modo chiaro ai non tecnici della materia.

Capacità di apprendimento: Capacità di accedere a fonti bibliografiche e a tools informatici per integrare e approfondire le conoscenze nel campo della genetica formale e molecolare.

PREREQUISITI

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

CONTENUTI DEL CORSO

CFU-1 (8 h lezione):

L'eredità e il materiale ereditario; l'eredità e la variabilità; il materiale ereditario; gli elementi costitutivi degli acidi nucleici; relazioni tra materiale genetico e caratteri. Il DNA: composizione e struttura; replicazione; biochimica della replicazione; forme di DNA; estrazione, purificazione ed elettroforesi; fusione o denaturazione; restrizione e ligazione; amplificazione del DNA mediante la reazione a catena della polimerasi; sequenziamento del DNA; sequenziamento dei genomi.

CFU-2 (8 h lezione):

Il gene e la sua espressione: RNA e sintesi proteica gli acidi ribonucleici; caratteristiche dell'RNA e trascrizione; tipi di RNA; traduzione; il codice genetico; il gene; regolazione dell'espressione genica; il dogma centrale della biologia molecolare. Organizzazione e trasmissione del materiale ereditario: il genoma; organizzazione del materiale ereditario nei virus, nei batteri e negli eucarioti; le componenti non nucleari del genoma eucariotico; la trasmissione del materiale ereditario negli eucarioti; mitosi e meiosi; eredità citoplasmatica. La genetica mendeliana e deviazioni ed estensioni dai principi della genetica mendeliana: la dominanza; la segregazione e ricombinazione di geni indipendenti; la segregazione del diibrido in assenza di dominanza; poliibridi; autofecondazione e omozigosi; il test del chi quadrato; alleli multipli e polimorfismo genetico; interazioni geniche e modelli di segregazione atipici; fattori letali; pleiotropia; penetranza ed espressività. Eredità e sesso. Determinazione del sesso: ambientale, monogenica, cromosomica. Sistemi XO, XY, WZ. Eredità dei caratteri legati al sesso. Eredità extracromosomica: effetto materno, eredità plastidiale e citoplasmatica.

CFU-3 (8 h lezione):

Associazione, scambio e mappe genetiche: concetti fondamentali; eccezioni dell'assortimento indipendente; crossing over e ricombinazione di geni associati; mappatura cromosomica di geni associati mediante test a due punti e test a tre punti, interferenza e coefficiente di coincidenza; costruzione di mappe genetiche; marcatori genetici e mappe genetiche. Elementi trasponibili e mutazioni: elementi genetici trasponibili; mutazioni spontanee e mutazioni indotte; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni genomiche euploidi e aneuploidi: aploidi e poliploidi, importanza in campo forestale; mutazioni geniche, mutazioni cromosomiche; mutagenesi e agenti mutageni.

CFU-4 (8 h lezione):

Eredità dei caratteri quantitativi: concetti elementari di statistica; gli esperimenti di Johannsen; gli esperimenti di Nilsson-Ehle; gli esperimenti di East; ereditabilità in senso largo e stretto; scomposizione della varianza genetica; progresso conseguibile con la selezione; interazione genotipo-ambiente; la genetica molecolare e i caratteri quantitativi. Genetica delle popolazioni: la legge di Hardy-Weinberg; fattori che disturbano l'equilibrio di Hardy-Weinberg; inbreeding; eterosi. Genetica di popolazioni. Frequenze genotipiche e geniche. La legge di Hardy-Weinberg e i fattori che ne alterano l'equilibrio. Polimorfismo bilanciato e carico genetico. La deriva genetica. Autogamia ed allogamia. Condizioni che favoriscono l'allogamia, con particolare riferimento alle specie di interesse forestale.

CFU-5 (8 h lezione):

Biodiversità ed adattabilità. Biodiversità a livello di ecosistema, di specie e di gene. Lo studio della variabilità genetica mediante l'uso di marcatori. Caratteristiche del marcatore ideale. La variabilità genetica e la conservazione del germoplasma. Metodi in situ ed ex situ. La conservazione dei semi nel breve e nel lungo periodo. Semi recalcitranti. La Direttiva UE 105/1999 e il D.Leg 386 del 10/11/2003. Le Regioni di Provenienza e i Boschi da Seme. Obiettivi e strategie del miglioramento genetico. Impostazione di un programma di breeding. Aspetti peculiari del miglioramento genetico forestale. La selezione. Aspetti generali e possibilità di incrementare il guadagno genetico. Selezione inter ed intra-ecotipica. Selezione clonale, per boschi plus e per individui. Selezione per famiglie half-sib e full-sib. Progeny test. Gli arboreti da seme; arboreti clonali ed ottenuti da seme. Inbreeding ed eterosi. Attitudine generale e specifica alla combinazione.

CFU-6 (16 h esercitazione in laboratorio): Analisi del cariotipo. Estrazione e purificazione di acidi nucleici (DNA e RNA). Separazione elettroforetica degli acidi nucleici mediante gel di agarosio. Amplificazione di DNA genomico mediante reazione a catena della polimerasi (PCR). Utilizzo di "tools" informatici per l'analisi e lo studio di variabilità genetica.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 56 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono suddivise in 40 ore di lezione frontali in aula e 16 ore di esercitazioni guidate in laboratorio e in aula informatica. Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di attrezzature multimediali. Durante le esercitazioni gli studenti parteciperanno attivamente a esperienze di laboratorio che hanno lo scopo di fornire gli strumenti genetici di base utili nel settore forestale.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica dell'apprendimento dell'insegnamento consiste nel riscontrare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. Avviene attraverso la periodica discussione con gli studenti delle nozioni teoriche trattate nella prima parte del corso, successivamente, alla fine del corso, attraverso un esame orale. L'esame orale consiste in almeno tre domande, mediante le quali lo studente dovrà dimostrare la conoscenza degli argomenti e la capacità di collegarli. Per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Il materiale didattico di riferimento è costituito da testi di riferimento, integrati con materiale didattico fornito dal docente durante le lezioni e le esercitazioni.

Testi di riferimento

- VERONESI F. Genetica Agraria (IV edizione), Patron Editore.
- Genetica Vegetale. G. Figliuolo. Ed. Favia, Modugno (Ba) (II parte del corso: 3 CFU)

Testi di approfondimento

- BARCACCIA G., FALCINELLI M. Genetica e genomica, Volume I Liguori Editore.
- Forest Genetics. Adams W. T., Neale D. B. - CABI Publishing (II parte del corso: 3 CFU)
- Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email.

Orario di ricevimento presumibile: lunedì e venerdì dalle 9.00 alle 11.00 presso lo studio del docente (SAFE 4 piano – studio 3A412, Via dell'Ateneo Lucano n. 10, Potenza). Tali orari potranno variare in funzione di eventuali lezioni o impegni accademici che saranno comunicati in apposita bacheca.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail o mediante contatto telefonico, skype o whatsapp.

DATE DI ESAME PREVISTE

03/04/2020, 08/05/2020, 05/06/2020, 03/07/2020, 04/09/2020, 02/10/2020, 06/11/2020, 04/12/2020, 08/01/2021, 05/02/2021, 05/03/2021, 05/01/2021.

Eventuali variazioni, dovute a impegni accademici o lezioni, saranno comunicate via mail o in apposita bacheca.

COMMISSIONE D'ESAME

Prof.ssa Tania Gioia (Presidente), Prof.ssa Giuseppina Logozzo (componente), Prof. Pierluigi Spagnoletti Zeuli (supplente)

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI X NO
