# Genetica Agraria

## Proff. Adriano Marocco – Alessandra Lanubile

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***.

Scopo del corso è di fornire agli studenti le conoscenze di base relative a: 1) struttura, organizzazione, funzionamento e modificazioni strutturali ed epigenetiche del materiale genetico; 2) trasmissione dei caratteri ereditari qualitativi, costruzione delle mappe genetiche e analisi delle mutazioni; 3) genetica di popolazione; 4) genetica dei caratteri quantitativi.

***Conoscenza e comprensione*.**

Al termine dell’insegnamento lo studente sarà in grado di:

Descrive la struttura, la replicazione del DNA, i meccanismi che correggono gli errori della replicazione e l’organizzazione del DNA negli eucarioti e nei procarioti;

Descrivere i processi di trascrizione e traduzione e i principali aspetti della regolazione dell’espressione genica;

Delineare i meccanismi di trasferimento genico nei procarioti e le tecnologie del DNA e della genomica;

Descrivere i meccanismi di ereditarietà di geni singoli, di poligeni e di caratteri citoplasmatici;

Conoscere i meccanismi che generano la variabilità genetica;

Delineare l’effetto degli agenti responsabili della microevoluzione nelle popolazioni;

Delineare alcuni aspetti applicativi della genetica al miglioramento genetico dei caratteri quantitativi.

***Capacità di applicare conoscenza e comprensione*.**

Al termine dell’insegnamento lo studente sarà in grado di:

Pianificare esperimenti per l’analisi genetica di caratteri qualitativi;

Effettuare la trattazione statistica di dati sperimentali;

Proporre strategie per mappare caratteri semplici e caratteri quantitativi;

Conoscere gli effetti delle mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche sulla struttura e la funzione del genoma;

Dimostrare conoscenza operativa delle principali tecniche di analisi del DNA, dei genomi e di ingegneria genetica.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
| Modulo A | CFU |
| Struttura, replicazione, organizzazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti, elementi trasponibili. | 1.0 |
| Dal DNA alle proteine: codice genetico, trascrizione, sintesi dell’mRNA negli eucarioti, traduzione, mutazioni geniche ed influenza sulla struttura e funzione delle proteine. | 0.5 |
| Il controllo dell’espressione genica a livello trascrizionale nei procarioti e negli eucarioti, post-trascrizionale, traduzionale e post-traduzionale. | 0.5 |
| Tecnologie del DNA: clonaggio del DNA, applicazioni delle tecnologie del DNA (diagnostica, fingerprinting, ingegneria genetica) e analisi del genoma (sequenziamento del DNA, genomica strutturale e funzionale, biologia dei sistemi). | 1.0 |
| *Esercitazioni*.  Applicazione di metodi di biologia molecolare per l’analisi degli acidi nucleici comprendenti: la purificazione e la quantificazione del DNA genomico, il disegno di primers e l’amplificazione di specifici geni mediante PCR, l’analisi di marcatori SSR, il clonaggio genico in vettori plasmidici. | 1.0 |
|  |  |
| Modulo B |  |
| Meiosi: i meccanismi che producono variabilità genetica. | 0.5 |
| Mendel, i geni e l’ereditarietà, estensioni alle leggi di Mendel, verifica delle ipotesi genetiche; eredità citoplasmatica e maschio-sterilità. | 1.0 |
| Geni e cromosomi: associazione e ricombinazione, realizzazione di mappe genetiche, geni legati al sesso, alterazioni cromosomiche e genomiche | 1.0 |
| Cambiamenti genetici all’interno delle popolazioni: mutazione, selezione, deriva genetica, flusso genico, inincrocio ed eterosi | 0.5 |
| Genetica dei caratteri quantitativi: eredità poligenica, risposta alla selezione, sviluppo di popolazioni di mappaggio e loro caratterizzazione fenotipica e genotipica metodi di mappaggio di QTL e per associazione. | 1.0 |
| *Esercitazioni*.  Soluzione di problemi di genetica formale, di mappatura genetica, di genetica di popolazioni e di genetica dei caratteri quantitativi. | 0.5 |

***BIBLIOGRAFIA***

Pj. Russell, SL. Wolfe, PE. Hertz, C. Starr, B. McMillan, *Genetica Agraria*, Edizione integrata a cura di M. Busconi, C. Comino, G. Consonni, A. Marocco, A. Porceddu, E. Portis, R. Rao, , EDISES, Napoli, 2016.

S. Pimpinelli, *Genetica*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2014.

F. Lorenzetti, S. Ceccarelli, D. Rosellini, F. Veronesi, *Genetica Agraria*, Patron Editore, Bolgna, 2011.

G. Barcaccia-M. Falcinelli, *Genetica e Genomica*, Volume I, *Genetica generale*, Liguori Editore, Napoli, 2008.

***DIDATTICA DEL CORSO***

1. Lezioni frontali e dialogate di tipo teorico in cui vengono esposti i concetti chiave della materia con alcuni esempi applicativi;
2. Esercitazioni frontali in aula riguardanti la risoluzione di problemi di genetica formale.
3. Lo studente svolgerà esperienze di laboratorio in gruppi di 12 persone che consisteranno nell’uso di metodi molecolari per l’analisi degli acidi nucleici. Al termine delle esercitazioni in laboratorio, gli studenti dovranno svolgere un test scritto di quattro domande a risposta aperta che sarà valutato con un giudizio positivo o negativo e che, in caso positivo, darà un punto (1/30) per formare il voto finale.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L’esame è scritto e orale: la prova scritta riguarda entrambi i moduli. La prova relativa al modulo A consta di 2 domande a risposta aperta e 4 domande a risposta chiusa. La prova relativa al modulo B consta di 3 esercizi e 2 domande a risposta aperta. Il superamento di entrambe le prove scritte è subordinato al raggiungimento di un punteggio minimo di 18/30 punti in cui sarà valutato il livello di approfondimento, la proprietà di linguaggio, la capacità di ragionamento e le abilità comunicative; la durata delle prove è di 120 minuti ciascuna. Il mancato svolgimento o superamento delle prove scritte determina lo svolgimento dell’intero esame in forma orale.

AVVERTENZE E PREREQUISITI.

Avendo carattere introduttivo, l’insegnamento non necessita in generale di prerequisiti relativi ai contenuti. Tuttavia, il possesso di conoscenze di base di statistica relative a probabilità, test statistici, distribuzioni, parametri delle distruzioni e analisi di varianza, favoriranno una migliore preparazione.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI.

I Proff. Adriano Marocco e Alessandra Lanubile ricevono gli studenti dopo le lezioni presso il Dipartimento di Scienze delle Produzioni vegetali Sostenibili – Area Agronomia e Biotecnologie vegetali.