

ANNO ACCADEMICO: 2017-2018

INSEGNAMENTO/MODULO: Genetica

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

DOCENTE responsabile: Prof.ssa Giuseppina LOGOZZO

DOCENTE coinvolto: Prof.ssa Tania GIOIA

e-mail: [giuseppina.logozzo@unibas.it](mailto:giuseppina.logozzo@unibas.it)

sito web:

e-mail: [tania.gioia@unibas.it](mailto:tania.gioia@unibas.it)

telefono: 0971/205533

cell. di servizio (facoltativo):

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 7 (6 L + 1 E)

n. ore: 64 (48 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**

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le conoscenze di base e applicative nel campo della genetica degli organismi di interesse agrario e alimentare, 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 delle tecniche per l'identificazione e la tracciabilità molecolare dei prodotti alimentari lavorati e/o trasformati e per l'indagine di prodotti derivanti da OGM. 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 agroalimentare.

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

E' consigliato il possesso di una buona conoscenza delle materie di base.

---

## CONTENUTI DEL CORSO

### **CFU-1 (8 h lezione):**

L'eredità e il materiale ereditario: eredità; 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; polliibridi; 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.

### **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 genomiche; mutazioni cromosomiche; mutazioni geniche; mutazioni e struttura del gene; mutazioni spontanee e mutazioni indotte.

### **CFU-4 (8 h lezione):**

Elementi di ingegneria genetica: clonaggio del DNA; vettori di clonaggio; costrutti genici; geni marcatori e geni reporter; trasformazione genetica; identificazione e studio della funzione dei geni; applicazioni dell'ingegneria genetica. 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.

### **CFU-5 (8 h lezione):**

Marcatori molecolari e analisi genomica: DNA fingerprinting, marcatori microsatelliti, marcatori AFLP, definizione e classificazione dei marcatori molecolari. Utilizzo dei marcatori molecolari: identificazione varietale, studi di filogenesi, sviluppo di mappe genetico-molecolari, individuazione di regioni codificanti per caratteri di interesse agronomico ed applicazione della selezione assistita da marcatori molecolari (MAS: marker assisted selection). DNA barcoding: criteri per la scelta del DNA barcode ideale, potenziali applicazioni per la tracciabilità alimentare. Trasformazione genetica e organismi geneticamente modificati.

### **CFU-6 (8 h lezione):**

Le basi della statistica applicata allo studio dei dati genetici: popolazione e campione, frequenze assolute e frequenze relative, media e deviazione standard, errore standard della media, correlazione, regressione, test statistici, analisi della varianza. Utilizzo di "tools" informatici per l'analisi statistica dei dati genetici.

**CFU-7 (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. Disegno di primer. Amplificazione di DNA genomico mediante reazione a catena della polimerasi (PCR). Utilizzo di "tools" informatici per l'analisi e lo studio di variabilità genetica. Utilizzo di "tools" informatici per l'analisi e lo studio di tracciabilità genetica nel settore agroalimentare.

---

## METODI DIDATTICI

Il corso prevede 64 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono suddivise in 48 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 agro-alimentare.

---

---

---

#### 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.

- VERONESI F. Genetica Agraria (IV edizione), Pàtron Editore
- BARCACCIA G., FALCINELLI M. Genetica e genomica, Volumi I, II e III, Liguori Editore.
- 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

24/03/2017, 31/03/2017, 08/04/2017, 26/05/2017, 23/06/2017, 21/07/2017, 22/09/2017, 06/10/2017, 10/11/2017, 01/12/2017, 12/01/2018, 09/02/2018, 09/03/2018, 13/04/2018

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

---

---

#### COMMISSIONE D'ESAME

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

---

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

---

---