

Corso di Laurea in Medicina Veterinaria – LM42

Anno Accademico 2020/2021

Programma dell'insegnamento di **MIGLIORAMENTO GENETICO**
dell'esame integrato **PRODUZIONI ANIMALI 2**

Anno di corso IV

Bimestre III

N° CFU **2**

Ore complessive **26**

Titolare del corso

Prof.ssa Elena Ciani

Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica

Via Orabona 4, 70126 Bari

Tel. 080 5442413

e-mail: elena.ciani@uniba.it

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento

Il corso si propone di formare lo studente sugli aspetti teorico-pratici inerenti la valutazione genetica degli animali domestici. In particolare, fornirà elementi conoscitivi inerenti (i) la raccolta, gestione e trattamento dei dati fenotipici utilizzati in campo zootecnico; (ii) gli approcci classici di stima dei valori degli indici e della loro accuratezza; (iii) l'organizzazione, a livello nazionale, delle figure istituzionali e professionali coinvolte nel miglioramento genetico degli animali domestici, (iv) l'utilizzo di approcci innovativi basati sul ricorso alle biotecnologie.

Risultati d'apprendimento attesi

Conoscenze: Acquisizione di conoscenze teoriche relative ai modelli concettuali alla base delle pratiche di miglioramento genetico tradizionale e moderno; conoscenza delle modalità organizzative e delle principali figure istituzionali coinvolte nel miglioramento genetico delle specie animali domestiche; conoscenza critica delle implicazioni di breve e lungo termine derivanti dalle diverse pratiche di miglioramento genetico.

Competenze: Acquisizione di competenze per la valutazione critica dei diversi schemi e approcci di miglioramento genetico e per l'interpretazione e la valutazione critica delle informazioni relative al merito genetico di un riproduttore.

Abilità: Capacità di identificare le migliori scelte operative per il disegno e l'implementazione di schemi di miglioramento genetico nelle diverse situazioni della pratica operativa. Acquisizione di abilità nell'utilizzo di strumenti informatici di gestione di dati genotipici.

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

Presentazione dell'insegnamento (obiettivi formativi specifici e modalità di erogazione; modalità e criteri di valutazione delle conoscenze, competenze e abilità minime da conseguire; collocazione dell'insegnamento nell'ambito della formazione del Medico Veterinario). Verifica interattiva delle conoscenze presenti in ingresso. Richiami e approfondimenti su argomenti propedeutici (la genetica mendeliana; la genetica di popolazione; i concetti di parentela e di consanguineità; l'incrocio e l'eterosi; la conservazione della diversità genetica). Studio e definizione della distribuzione delle osservazioni di un carattere fenotipico (definizione di variabile fenotipica continua e discontinua; statistiche descrittive). Correlazioni tra caratteri e analisi di regressione lineare semplice. Il modello infinitesimale (il concetto di varianza fenotipica e la sua scomposizione; il concetto e la stima dell'ereditabilità). Il concetto della

ripetibilità ed il suo ambito applicativo. Il *breeding value* di un riproduttore e gli schemi per la valutazione genetica (*performance test, sib test, progeny test*), con esempi da casi reali. Gli indici genetici e la selezione per più caratteri. Stima del progresso genetico. Valutazione critica dei fattori che influenzano la risposta alla selezione. Approcci basati sull'utilizzo di dati genotipici come strumento a supporto della selezione (*marker assisted selection e marker-assited introgression*), con esempi da casi reali. Il concetto alla base della selezione genomica; gli approcci e le tecnologie di genotipizzazione; il concetto di imputazione di genotipi; analisi critica dei fattori che influenzano il risultato nella selezione genomica; applicazione della selezione genomica in casi particolari (es. piccole popolazioni). Introduzione all'uso del pacchetto PLINK con dataset reale di genotipi a marcatori SNP (Single Nucleotide Polymorphism).

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali: 2 CFU Ore 26

Frequenza

Obbligatoria

Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)

PRODUZIONI ANIMALI 1.

Sono necessarie conoscenze acquisite relativamente alla genetica mendeliana ed alla genetica di popolazione. Devono essere noti i concetti di parentela e di consanguineità, di incrocio e di eterosi. Sono richieste conoscenze relative al significato, alla rilevanza ed alle tecniche di gestione e conservazione della diversità genetica. Sono necessarie capacità informatiche di base.

Metodi didattici

Lezioni frontali, con supporto di materiale didattico multimediale. Sarà favorita l'interazione con il docente e tra i discenti attraverso l'analisi di casi reali, una sessione di introduzione all'uso di pacchetti informatici per la gestione di dati genotipici e l'utilizzo di approcci di *problem-based learning*.

Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze

Prove in itinere:	NO
Test di autovalutazione:	NO
Prova Pratica:	NO
Esame di profitto finale:	SI

Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento :

L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le lezioni frontali. L'esame sarà finalizzato alla verifica dell'apprendimento da parte del candidato ed alla valutazione (i) delle conoscenze teoriche relative ai modelli concettuali alla base delle pratiche di miglioramento genetico tradizionale e moderno, delle conoscenze relative alle modalità organizzative e delle principali figure istituzionali coinvolte nel miglioramento genetico delle specie animali domestiche; della conoscenza critica delle implicazioni di breve e lungo termine derivanti dalle diverse pratiche di miglioramento genetico; (ii) della capacità di applicare le conoscenze acquisite ai fini della valutazione critica dei diversi schemi e approcci di miglioramento genetico e per l'interpretazione e la valutazione critica delle informazioni relative al merito genetico di un riproduttore; (iii) della capacità di comprendere e contestualizzare le problematiche affrontate e di identificare le migliori scelte operative per il disegno e l'implementazione di schemi di miglioramento genetico nelle diverse situazioni della pratica operativa; (iv) della capacità di esporre in maniera chiara i contenuti acquisiti.

Libri di Testo e materiale didattico di riferimento

- Materiale didattico fornito dal docente.
- G. Pagnacco, GENETICA ANIMALE – applicazioni zootecniche e veterinarie II edizione, Casa Editrice Ambrosiana.

Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso

Non previsto

Orario di ricevimento studenti

Il docente riceve, su richiesta e previo accordo via email, nei seguenti orari (salvo impegni istituzionali):

Martedì 14,30-16,30

Mercoledì 10,30-12,30

Syllabus

<u>Conoscenze</u>	<u>argomenti</u>	<u>descrizione</u>	<u>ore</u>
Visione generale circa l'insegnamento e autovalutazione del grado di preparazione preliminare.	Presentazione dell'insegnamento Verifica delle conoscenze in ingresso	Obiettivi formativi specifici e modalità di erogazione dell'insegnamento. Modalità e criteri di valutazione delle conoscenze, competenze e abilità minime da conseguire. Collocazione dell'insegnamento nell'ambito della formazione del Medico Veterinario. Rilevazione interattiva del possesso delle conoscenze di base necessarie per la comprensione degli argomenti che saranno affrontati	2
Conoscenze propedeutiche	Richiami e approfondimenti su argomenti propedeutici	La genetica mendeliana. La genetica di popolazione. I concetti di parentela e di consanguineità. L'incrocio e l'eterosi. La conservazione della diversità genetica	4
Il miglioramento genetico: elementi di statistica di base	Studio e definizione della distribuzione delle osservazioni di un carattere fenotipico; correlazioni tra caratteri.	Definizione di variabile fenotipica continua e discontinua; statistiche descrittive; analisi di regressione lineare semplice	2
Il miglioramento genetico: definizioni e concetti	Il modello infinitesimale	Il concetto di varianza fenotipica e la sua scomposizione. Il concetto e la stima dell'ereditabilità. Il concetto della ripetibilità ed il suo ambito applicativo.	2
La valutazione genetica	Il <i>breeding value</i> di un riproduttore e gli schemi per la valutazione genetica (<i>performance test, sib test, progeny test</i>)	Concetto del <i>breeding value</i> di un riproduttore e metodi di stima nei diversi schemi di valutazione genetica, con esempi da casi reali	2

La valutazione genetica	Gli indici genetici e la selezione per più caratteri	Caratteri correlati; indice di pedigree; indici <i>single trait</i> ; cenni su indici <i>multiple traits</i> ; accuratezza della stima; cenni di stime <i>BLUP: sire and animal model</i>	4
La risposta alla selezione	Equazione del progresso genetico	Stima del progresso genetico. Valutazione critica dei fattori che influenzano la risposta alla selezione	2
Biotecnologie e miglioramento genetico	L'evoluzione concettuale e pratica del modello infinitesimale	Approcci basati sull'utilizzo di dati genotipici come strumento a supporto della selezione (<i>marker assisted selection e marker-assited introgression</i>), con esempi da casi reali	4
Biotecnologie e miglioramento genetico	La selezione genomica	Il concetto alla base della selezione genomica; gli approcci e le tecnologie di genotipizzazione; il concetto di imputazione di genotipi; analisi critica dei fattori che influenzano il risultato nella selezione genomica; applicazione della selezione genomica in casi particolari (es. piccole popolazioni)	2
Gestione di dati genotipici	Introduzione all'uso di strumenti informatici per la gestione di dati genotipici	Introduzione pratica all'uso del pacchetto PLINK con dataset reale di genotipi a marcatori SNP (Single Nucleotide Polymorphism)	2