



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### GENETICA, ETNOLOGIA E MIGLIORAMENTO GENETICO

**FRANCESCA CECCHI**

Anno accademico 2023/24  
CdS SCIENZE E TECNOLOGIE DELLE  
PRODUZIONI ANIMALI  
Codice 362GG  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GENETICA, ETNOLOGIA E AGR/17 MIGLIORAMENTO GENETICO		LEZIONI	94	FRANCESCA CECCHI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il Corso si propone di fornire allo studente i concetti alla base della Genetica classica, delle modalità di trasmissione dei caratteri ereditari, della struttura fine del gene e della Genetica molecolare per le specie animali in produzione zootecnica. Inoltre, il corso si propone l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base della genetica di popolazione, di analisi e calcolo delle parentele, di etnologia delle principali razze allevate, sui caratteri quantitativi obiettivo del miglioramento genetico, nonché sui principi della selezione diretta e indiretta e valutazione genetica dei riproduttori, anche con l'ausilio delle moderne tecniche di genetica molecolare. Lo studente acquisisce inoltre cognizioni sull'uso della consanguineità e dell'incrocio nella utilizzazione delle diverse razze e linee, sulla misura dell'eterosi e sulle strategie di accoppiamento idonee ad evitare livelli eccessivi di consanguineità

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Al fine di verificare le conoscenze verrà effettuata una prova in itinere e una prova scritta finale con risoluzione di esercizi, con domande aperte e sul riconoscimento delle razze di interesse zootecnico.

##### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di applicare le metodiche di genetica classica/molecolare e quantitativa per la selezione, per la gestione genetica e la conservazione delle razze di interesse zootecnico.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Con la prova in itinere e le esercitazioni pratiche sarà possibile verificare le capacità pratiche dello studente di gestire dal punto di vista genetico un allevamento/razza/popolazione zootecnica.

##### *Comportamenti*

Gli studenti durante le esercitazioni pratiche verranno suddivisi in gruppi per evidenziare le loro capacità di collaborazione e di comportamento. Lo studente dovrà sapere lavorare in gruppo.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Le attività pratiche permetteranno di osservare l'attitudine alla relazione e le proprietà di linguaggio tecnico dello studente.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Per seguire in modo proficuo lo studente dovrebbe possedere conoscenze di statistica.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Indicazioni metodologiche

- Le lezioni saranno frontali, con ausilio di slides;
- Le esercitazioni saranno svolte in aula e gli studenti saranno suddivisi in gruppi;
- Tipo di strumenti di supporto: siti web, seminari, esercizi forniti dal docente;
- Il materiale potrà essere scaricato dal Team del Corso; tutte le comunicazioni verranno fatte sempre sul Team del Corso;
- Tipo di interazione tra studente e docente: uso di ricevimenti in presenza o sul Team; durante le esercitazioni pratiche sarà possibile interagire con il docente e con gli altri studenti;
- Alla fine del primo semestre sarà svolta una prova intermedia.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### Genetica, etnologia e Miglioramento Genetico -

L'individuo - Genotipo - Fenotipo – Paratipo. Differenza tra caratteri qualitativi e caratteri quantitativi. Concetto di eredità. Le teorie dell'eredità. Le leggi di Mendel e le eccezioni. Dominanza completa, incompleta e codominanza. **(4 ore)**.

Interazioni tra geni e rapporti mendeliani, interazione ed epistasi Pleiotropia, Gene maggiore e geni modificatori, Penetranza ed espressività. **(2 ore)**.

Ambiente ed espressione genica. Fenomeni di associazione. Caratteri influenzati dal sesso e caratteri limitati al sesso. Caratteri legati al sesso. **(3 ore)**.

La genetica extranucleare. Le variazioni somatiche e le variazioni genotipiche. Eredità patologica: fattori letali, subletali e subvitali. Le fenocopie. Le patologie ereditarie più frequenti Lo studio della base genetica delle malattie ereditarie degli animali da reddito. **(3 ore)**.

Anomalie cromosomiche. Management delle Malattie Genetiche. Il rilevamento dei portatori di geni recessivi. Analisi del pedigree **(3 ore)**.

Genetica di popolazione: frequenze geniche e genotipiche; la legge di Hardy-Weinberg e la prova dell'equilibrio; la deriva genetica casuale, la migrazione, la mutazione e la selezione. **(6 ore)**.

Genoma e concetti biologici generali. La struttura del DNA e del Gene. Polimorfismi Genetici, Marcatori Genetici e loro utilizzo. **(3 ore)**.

Definizione di Variabilità Genetica. La variabilità genetica attraverso l'uso di marcatori molecolari. Come si Costruisce un Profilo Genomico con i Marcatori STR. **(3 ore)**.

Come si Effettua un Test Parentale. Dall'esclusione all'attribuzione di paternità e maternità. Tracciabilità per l'autenticazione dei prodotti animali **(3 ore)**.

Esercitazione in aula comprese attività di didattica interattiva (DI) **(12 ore)**.

La parentela, la genealogia e la consanguineità; principali coefficienti di parentela e di consanguineità; il metodo di tracciare le vie e il metodo tabulare. Software per l'analisi delle parentele **(6 ore)**.

Introduzione al miglioramento genetico. Statistica di base per l'analisi genetica. Genetica dei caratteri quantitativi; il modello genetico di base.

L'ereditabilità e la sua stima; la ripetibilità e la sua stima e le correlazioni genetiche. **(5 ore)**.

Selezione: teoria e pratica. La risposta alla selezione; l'equazione chiave della selezione **(7 ore)**.

L'indice di selezione. La valutazione genetica dei riproduttori. La selezione per più caratteri. I sistemi di accoppiamento in consanguineità e nell'incrocio. **(5 ore)**.

Depressione da inbreeding ed eterosi. Misurare la variabilità genetica. Piccole popolazioni e loro gestione genetica. **(4 ore)**.

Schemi di selezione nelle principali razze di interesse zootecnico. Genomica e selezione. Indece Genomico. Selezione assistita dai marcatori (MAS/MAI). Quantitative Trait Loci **(6 ore)**.

Il concetto di specie, razza, tipo. Razze e colori: I geni responsabili della colorazione del mantello. Le principali razze a produzione zootecnica: Bovini; Ovini; Caprini; Suini; Cavalli e Asini. Le razze autoctone della Toscana **(7 ore)**.

Esercitazioni in aula comprese attività di didattica interattiva (DI) **(12 ore)**.

### Bibliografia e materiale didattico

Pagnacco "Genetica Animale- Applicazioni zootecniche e veterinarie." Seconda Edizione. Casa Editrice Ambrosiana.

Van Vleck et al: "Genetica per le Scienze Animali" - Servizio editoriale Universitario di Pisa.

Kinghorn et al: "Animal Breeding - Uso delle nuove tecnologie" - Edizioni Plus, Pisa.

Il materiale didattico è presente sul portale Elearning del Dipartimento di Scienze Veterinarie.

### Indicazioni per non frequentanti

Tutte le slides delle lezioni e degli esercizi sono disponibili sul Team 362GG - Genetica, Etnologia e Miglioramento Genetico, 2023-24

### Modalità d'esame

Lo studente sarà valutato mediante una prova in itinere e un esame finale sugli argomenti trattati nelle lezioni teoriche e pratiche. Le prove scritte consistono in esercizi pratici, domande a crocette e domande aperte.