

**UNIVERSITÀ DI PISA****ZOOTECNIA GENERALE, GENETICA VETERINARIA E MIGLIORAMENTO GENETICO****ROBERTA CIAMPOLINI**

Academic year	2016/17
Course	MEDICINA VETERINARIA
Code	125GG
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
GENETICA VETERINARIA	AGR/17	LEZIONI	38	ROBERTA CIAMPOLINI
ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO	AGR/17	LEZIONI	40	FRANCESCA CECCHI

Obiettivi di apprendimento**Conoscenze**

GENETICA VETERINARIA- Lo Studente deve possedere le nozioni fondamentali che lo mettano in condizione di comprendere:

- 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 e le specie animali da compagnia.
- i concetti alla base della Citogenetica: assetti cromosomici normali ed anomali delle specie animali in produzione zootecnica e delle specie da compagnia.
- le moderne implicazioni della genetica molecolare nelle metodologie di valutazione genetica dei riproduttori per il miglioramento genetico delle specie zootecniche ai fini produttivi e per la corretta applicazione degli schemi di selezione genetica negli animali da compagnia;
- le moderne implicazioni della genetica molecolare in campo clinico nello studio delle patologie a base genetica mono e multi fattoriale del Cane del Gatto e delle principali specie in produzione zootecnica con la finalità di comprendere i meccanismi di eradicazione delle patologie mono fattoriali attraverso la precoce individuazione dei riproduttori affetti, sani e portatori sani;
- le moderne implicazioni della genetica molecolare in campo ispettivo: tracciabilità razziale ed individuale dei prodotti lattei e carni cotti crudi e trasformati mediante marcatori genomici STR e SNP ed attraverso lo studio del polimorfismo genico dei loci alla base della colorazione dei mantelli. Metodo Probabilistico - Metodo Deterministico
- le Applicazioni della Genetica Molecolare e le procedure da seguire nel rilascio dei Pedigree da parte dell'Ente Nazionale per la Cinofilia Italiana E.N.C.I.: Deposito e conservazione del Campione Biologico presso Laboratori accreditati, Profilo Genomico mediante marcatori Genomici STR, Test parentale (Esecuzione ed Interpretazione).

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO

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. Lo studente acquisisce inoltre cognizioni sull'uso della consanguineità e dell'incrocio nella utilizzazione delle diverse razze e linee e sulla misura dell'eterosi.

Modalità di verifica delle conoscenze

GENETICA VETERINARIA - L'accertamento delle conoscenze avverrà tramite prova scritta su piattaforma informatizzata. La prova verterà sugli argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali e delle esercitazioni pratiche svolte in laboratorio.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Per la verifica delle conoscenze verrà effettuata una prova scritta con risoluzione di esercizi pratici, con domande aperte e riconoscimento di razze in produzione zootecnica e animali da compagnia.

Capacità

GENETICA VETERINARIA -

- Lo studente sarà in grado di applicare i modelli di trasmissione ereditaria per caratteri semplici e complessi e di individuare i casi ereditari dovuti alle estensioni delle leggi di Mendel.



UNIVERSITÀ DI PISA

- Lo studente sarà in grado di prelevare e conservare i campioni biologici sia ai fini del depistaggio delle malattie genetiche che delle analisi richieste dell'Ente Nazionale per la Cinofilia Italiana E.N.C.I. per le procedure da seguire nel rilascio dei Pedigree e sarà in grado di interpretare il referto di un test parentale.
- Lo studente sarà in grado di impostare un percorso di tracciabilità individuale e Razziale lungo tutta la filiera Produttiva Carne e Latte e sarà in grado di applicare le metodiche Probabilistiche e Deterministiche di tracciabilità nelle rispettive filiere produttive Carne e Latte.
- Lo studente sarà in grado di applicare i moderni schemi di selezione genetica, saprà utilizzare i test di genetica molecolare nel depistaggio delle patologie del Cane del Gatto e delle principali specie in produzione zootecnica, ai fini dell'eradicazione delle patologie mono fattoriali attraverso l'individuazione precoce dei riproduttori affetti, sani e portatori sani;

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Lo studente sarà in grado di applicare le metodiche di genetica quantitativa per la gestione genetica di un allevamento, in particolare per il controllo delle malattie genetiche (monofattoriali e polifattoriali). Lo studente sarà in grado di riconoscere le razze di specie di interesse zootecnico e degli animali da compagnia.

Modalità di verifica delle capacità

GENETICA VETERINARIA - L'accertamento delle capacità è svolto mediante interattività esercitativa svolta in aula usufruendo di approfondimenti delle tematiche applicative attraverso incontri seminariali con specialisti del settore.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Con le esercitazioni pratiche ed il test finale, sarà possibile verificare le capacità pratiche dello studente di gestire dal punto di vista genetico un allevamento.

Comportamenti

GENETICA VETERINARIA - Lo studente durante le esercitazioni in aula dovrà saper interagire con i compagni di corso nelle esercitazioni previste a gruppi, dovrà saper interpretare efficacemente gli approfondimenti delle esercitazioni e delle metodologie applicate spiegati a lezione, inoltre dovrà comportarsi in maniera consapevole, critica ed interattiva riguardo agli argomenti trattati.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Durante le esercitazioni, gli studenti verranno suddivisi in gruppi per evidenziare le loro capacità di collaborazione e di comportamento. Lo studente dovrà saper lavorare e collaborare con gli altri studenti.

Modalità di verifica dei comportamenti

GENETICA VETERINARIA - Durante le attività pratiche il docente valuterà il comportamento degli studenti e la loro capacità di interazione con il Docente e con i compagni di corso tramite l'osservazione della correttezza delle attività svolte e valutando le proprietà di linguaggio dello studente.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Durante le attività pratiche sarà possibile valutare il comportamento e le proprietà di linguaggio tecnico dei singoli studenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

GENETICA VETERINARIA - Avere acquisito conoscenze di base relative alle materie previste nella laurea triennale, con particolare riferimento alle nozioni di Chimica e Biochimica

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Per eseguire il corso in modo proficuo lo studente dovrebbe possedere conoscenze di genetica classica.

Indicazioni metodologiche

GENETICA VETERINARIA - L'attività didattica del corso prevede una parte teorica durante la quale lo studente assiste a lezioni ed una parte di approfondimento di mediante seminari monotematici. La parte teorica consta di lezioni frontali con l'ausilio di Slides e filmati. Gli studenti hanno a disposizione il materiale didattico utilizzato per le lezioni frontali, il libro di testo consigliato e materiale integrativo consistente in Pubblicazioni scientifiche che servono ad approfondire le tematiche affrontate durante il corso. tutto il suddetto materiale è depositato nel sito elearning del Corso.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

GENETICA VETERINARIA

Topics: Applied Molecular Genetics

Richiami sulla struttura, composizione chimica, e funzione degli acidi nucleici. L'organizzazione del DNA nei cromosomi. Dimensione dei Genomi delle Specie animali in produzione zootecnica e da compagnia. Contenuto del DNA Ripetuto, DNA a Sequenza Unica ed a Sequenza Ripetuta. Replicazione e Ricombinazione del DNA. La Trascrizione. Il codice genetico e la traduzione. Genetica molecolare Nozioni di base. Il Gene: struttura chimica, meccanismi d'azione, criteri di studio. (2h)

Tecniche di interazione con gli acidi Nucleici. Estrazione del DNA Genomico da substrati diversi. L'Elettroforesi su gel di Agarosio e su gel Di Poliacrilamide. Amplificazione in Vitro del DNA la tecnica della P.C.R. Polymerase Chain Reaction. Il Sequenziamento del DNA Metodica di Sanger. Automatizzazione della Metodica di Sanger il funzionamento dei Sequenziatori automatici del DNA. Esempi pratici delle applicazioni in campo zootecnico e cinotecnico delle suddette tecniche laboratoristiche. (3h)

L'individuo, Genotipo, Fenotipo. Le teorie dell'eredità. Le leggi di Mendel: Gli esperimenti di Mendel. I risultati degli incroci monoibridi, Interpretazione dei dati, Il quadrato di Punnett, ESPERIENZE DI POLIBRIDISMO. La teoria cromosomica dell'eredità. L'analisi del pedigree.

Estensioni dell'analisi mendeliana Modalità ereditarie di singoli geni. La funzione delle Proteine Spiega il Fenomeno della Dominanza.

Dominanza incompleta, Codominanza. (3h)

Penetranza ed Espressività, La polidattilia nei polli, Ambiente interno ed esterno, Età d'insorgenza, Sovradominanza. Allelia multipla. Modalità ereditaria dei Geni legati al Cromosoma X. Eredità Diandrica e Olandrica. Geni Pseudo Autosomici, Caratteri Influenzati dal Sesso. Caratteri



UNIVERSITÀ DI PISA

Limitati dal Sesso. Alleli Letali nell' Uomo, Bovino Ovino, Suino, Cavallo, Gatto e Cane. Effetti Pleiotropici dei Geni. Geni Modificatori ed interazioni Geniche. L'Epistasi, La Complementazione. Epistasi Recessiva nel colore del Mantello del Labrador. Ridondanza Genica. Fenomeni di Associazione Genica e Scambio. Il Concetto di Mappa Genetica. (3h)

Eredità Extranucleare non mendeliana. Effetto Materno, Eredità Epigenetica, Imprinting Genomico, Eredità Materna, il Genoma Mitocondriale ed il Genoma dei Cloroplasti modalità di trasmissione Ereditaria. Effetto Materno ed Eredità Materna, concetti a confronto. La Teoria dell'Endosimbiosi. Polimorfismi Genetici ed Origini dei Polimorfismi del DNA. Definizione di Polimorfismo Genetico, Definizione di Variabilità Genetica. Utilizzo del Polimorfismo Genetico a Scopi Selettivi per il miglioramento genetico delle Produzioni Animali. (3h)

I Marcatori Genomici SNP e STR loro Utilizzo. Come si Costruisce un Profilo Genomico con i Marcatori STR. Come si Effettua un Test Parentale. La Genetica Molecolare nelle procedure ENCI: Deposito e conservazione del Campione Biologico presso Laboratori accreditati. La tracciabilità dei prodotti carni e latte crudi cotti e trasformati. Tracciabilità effettuata con il metodo Probabilistico. (3h)

Tecniche di Genetica molecolare e metodologie statistiche. La tracciabilità Individuale e Razziale della Carne Bovina. La Tracciabilità Razziale del latte bovino e dei prodotti derivati effettuata con il metodo Deterministico. Analisi del polimorfismo dei geni che determinano la colorazione e la pezzatura del mantello. La Tracciabilità delle produzioni carnee e latte nella specie ovina mediante il metodo Probabilistico ed il metodo Deterministico (3h)

Mappaggio dei genomi complessi e la Mappa Genomica delle principali specie in produzione zootecnica e degli animali da compagnia Applicazioni Pratiche in campo zootecnico: M. Genetica, M. Cromosomica, M. Fisica, M. Comparata. Stato dell'arte della mappa genomica di: Ruminanti, Suino, Equino, Pollo e delle specie da compagnia. QUANTITATIVE TRAIT LOCI (QTL) GENI AD EFFETTO MAGGIORE, MARKER ASSISTED SELECTION/ MARKER ASSISTED INTROGRESSION (MAS/MAI) GENOTYPE ASSISTED SELECTION (GAS). RICERCA DI QTL MEDIANTE L'IMPIEGO DI MARCATORI GENOMICI. (3h)

Le basi genetiche della taglia e della conformazione corporea del cane. L'esempio dello studio effettuato nella razza Canina Portoghese Water Dog. Il Caso particolare del gene MSTN nella razza Canina Whippet. Le basi genetiche della longevità del cane e la loro correlazione della Taglia Corporea. QTL CFA 7; QTL CFA 8; QTL CFA 10; QTL CFA 15; QTL CFA 34; QTL CFA 23; QTL CFA 29; QTL CFA 9. Il Polimorfismo dei geni dei recettori olfattivi del cane. Il polimorfismo dei marcatori genomici SNP correlato con l'attitudine innata nel riconoscere particolari molecole olfattive. Lo studio della base genetica delle malattie ereditarie del Cane e degli animali da reddito. Management delle Malattie Genetiche. Anomalie cromosomiche. Patologie monogeniche ed approcci di studio. Patologie multifattoriali ed approcci di studio. (3h) IDENTIFICAZIONE DEI GENI RESPONSABILI DELLE PRINCIPALI MALATTIE EREDITARIE. Approccio dei MARCATORI MOLECOLARI per la ricerca delle basi genetiche delle patologie multifattoriali, Epilessia, Displasia dell'anca etc. L'approccio di studio detto del Gene candidato, l'esempio della PRA Atrofia Progressiva della Retina del cane. Concetti alla base della Citogenetica Metodologie e criteri di studio dei cromosomi. Effetto Lyon Compensazione del Dosaggio genico, Corpo di Barr, le basi Molecolari dell'inattivazione del cromosoma X, Esempio della Colorazione del mantello nel gatto calico. (3h)

Cariotipo ed Idiogramma delle principali specie in produzione zootecnica e delle specie da compagnia: Assetti cromosomici normali ed anormali delle specie animali in produzione zootecnica e delle specie da compagnia. Aberrazioni cromosomiche. Alterazioni del numero: polisomie e poliploidie. Non disgiunzione meiotica e mitotica. Anomalie di struttura. Delezioni. Duplicazioni. Inversioni pericentriche e paracentriche. Traslocazioni reciproche e robertsoniane. Citogenetica Molecolare e moderne tecniche di studio dei cromosomi. (3h)

Esercitazioni In Aula a classe intera: ripetizione di concetti e verifica della comprensione degli stessi attraverso esercitazioni in aula (3h)

Le Basi Genetiche del Fiuto ed i Cani Molecolari nella ricerca delle persone scomparse, analisi congiunta e strumenti per la multidisciplinarietà" (2h)

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO -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: 4 ore.

Probabilità di rilevamento dei portatori di geni recessivi: 1 ora.

La parentela, la genealogia e la consanguineità; principali coefficienti di parentela e di consanguineità; il metodo di tracciare le vie e il metodo tabulare: 4 ore.

Cenni di zootecnica generale: 1 ora.

Statistica di base per l'analisi genetica. Genetica dei caratteri quantitativi; il modello genetico di base: 2 ore.

L'ereditabilità e la sua stima; la ripetibilità e la sua stima e le correlazioni genetiche: 2 ore.

Selezione: teoria e pratica. La risposta alla selezione; l'equazione chiave della selezione: 6 ore.

L'indice di selezione La valutazione genetica dei riproduttori: 3 ore.

La selezione per più caratteri. I sistemi di accoppiamento in consanguineità e nell'incrocio: 3 ore.

Etnologia: le principali razze di bovini, cavalli e asini, suini, ovini, caprini, cani e gatti: 4 ore.

Esercitazioni in aula: 10 ore

Bibliografia e materiale didattico

Principi di Genetica di Robert J. Booker e A. Russo [McGraw-Hill Education \(Italy\) srl](#)

Il Materiale relativo alle lezioni tenute ed alle esercitazioni, nonché la bibliografia più attuale relativa agli argomenti trattati durante il corso sono a disposizione dello studente presso la piattaforma Elearning del Dipartimento di Scienze Veterinarie.

ZOOTECNICA GEBERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO- Pagnacco "Genetica Animale- Applicazioni zootecniche e veterinarie." Seconda Edizione. Casa Editrice Ambrosiana.

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

Indicazioni per non frequentanti

GENETICA VETERINARIA - Il corso è a frequenza obbligatoria attestata mediante il recupero delle firme in aula. Gli studenti lavoratori e gli studenti con specifici problemi possono richiedere al Corso di Laurea esenzioni parziali della frequenza.

Modalità d'esame



UNIVERSITÀ DI PISA

La prova di Esame viene effettuata in modalità informatizzata presso il Polo Tecnologico 5 Dell'Università di Pisa su Piattaforma informatizzata Moodle dell'Università di Pisa. Il compito è composto da Domande a risposta multipla ed in formato chiuso.

Pagina web del corso

<https://elearning.vet.unipi.it/>

Altri riferimenti web

<http://lbg.vet.unipi.it/>

Note

Ricevimento Studenti su appuntamento richiesto e concordato tramite messaggio email al Docente

Ultimo aggiornamento 22/05/2017 11:23