



UNIVERSITÀ DI PISA GENETICA E STATISTICA

MARCO BAGLIACCA

Anno accademico
CdS

Codice
CFU

2016/17
TECNICHE DI ALLEVAMENTO
ANIMALE ED EDUCAZIONE CINOFILA
003GA
8

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GENETICA E STATISTICA	MAT/05	LEZIONI	84	MARCO BAGLIACCA ROBERTA CIAMPOLINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

GENETICA:

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, le nelle complesse metodologie della valutazione genetica dei riproduttori per il miglioramento delle specie zootecniche ai fini produttivi e per la corretta applicazione degli schemi di selezione genetica negli animali da compagnia: M.A.S. Marker Assisted Selection – G.A.S. Genotype assisted Selection, M.A.I. Marker Assisted Introgression); - 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 al fine di comprendere i meccanismi di eradicazione delle patologie monofattoriali attraverso la precoce individuazione dei riproduttori 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 Pedigrees da parte dell'ENCI: Deposito e conservazione del Campione Biologico presso Laboratori accreditati, Test parentale.

STATISTICA

lo studente avrà acquisito conoscenze in merito agli strumenti e alle metodologie per la raccolta ed elaborazione oggettiva dei dati biologici.

Modalità di verifica delle conoscenze

GENETICA:

L'accertamento delle conoscenze avverrà tramite prova scritta su piattaforma informatizzata Moodle dell'Università di Pisa. La prova verterà sugli argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali e delle esercitazioni pratiche svolte in laboratorio.

STATISTICA

L'accertamento delle conoscenze avverrà tramite prova scritta. Ciascuna prova scritta presenta tre diversi problemi che lo studente deve risolvere correttamente avendo a disposizione i propri appunti la calcolatrice e le tabelle di statistica.

Capacità

GENETICA:

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 comprendere i moderni piani di Selezione e di conoscere i casi di applicazione delle biotecnologie genetiche alla sfera riproduttiva ai fini del miglioramento genetico.

STATISTICA:

Lo studente sarà in grado di leggere e interpretare i dati riportati nelle pubblicazioni scientifiche a prescindere dalle opinioni riportate dall'autore o dagli autori. Sarà inoltre in grado di elaborare personalmente i dati raccolti durante l'attività professionale riportandoli in modo obiettivo in una pubblicazione scientifica.

Modalità di verifica delle capacità

GENETICA:

L'accertamento delle capacità è svolto mediante interattività in aula ed approfondimenti delle tematiche applicative attraverso incontri seminariali con specialisti del settore.

STATISTICA



UNIVERSITÀ DI PISA

Durante le sessioni di esercitazione saranno presentati piccoli problemi pratici di presentazione di osservazioni nel campo della biologia tesi al comprendere l'utilizzo della statistica per valutare oggettivamente la loro valenza.

Comportamenti

GENETICA:

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.

STATISTICA

Saranno acquisite opportune accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati provenienti dalla attività professionale nel campo della conoscenza scientifica delle effettive caratteristiche degli animali.

Modalità di verifica dei comportamenti

GENETICA:

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.

STATISTICA

Durante le sessioni di esercitazione saranno valutati il grado di accuratezza, precisione e tempo richiesto da ciascuno studente per risolvere i problemi presentati

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

GENETICA:

Lo studente dovrà avere conoscenze di base relative alle materie di Chimica e Biochimica.

STATISTICA

Sono fondamentali le conoscenze di base della matematica: in particolare, oltre alle proporzioni, è utile la conoscenza dei logaritmi e l'equazione della retta.

Indicazioni metodologiche

GENETICA:

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.

STATISTICA

- le esercitazioni in aula vengono effettuate volontariamente senza l'ausilio di computer o programmi statistici ma solamente con la calcolatrice (anche scientifica) al fine di comprendere a fondo le operazioni che poi nel futuro professionale potranno essere fatte svolgere da programmi commerciali disponibili per le piattaforme informatiche.
- tutto il materiale per l'esame è disponibile on line (lucidi lezioni, vecchi test di esame con relativo svolgimento, tabelle di statistica e testo di consultazione).
- Il docente risponde a tutti gli interrogativi che li vengono inviati per e-mail ed è a disposizione per incontri di chiarimento previo appuntamento da richiedere per e-mail
- non vengono effettuate prove intermedie
- uso totale dell'italiano parlato (solo i termini vengono riportati nella doppia dizione italiana e inglese)

Programma (contenuti dell'insegnamento)

GENETICA:

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. 2 h

Contenuto del DNA Ripetuto, DNA a Sequenza Unica ed a Sequenza Ripetuta. Replicazione e Ricombinazione del DNA. 2h

La Trascrizione. Il codice genetico e la traduzione. Genetica molecolare Nozioni di base. Il Gene: struttura chimica, meccanismi d'azione, criteri di studio. 2 h

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. 2h

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 2h

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

Dominanza incompleta, Codominanza, Penetranza ed Espressività, La polidattilia nei



UNIVERSITÀ DI PISA

polli, Ambiente interno ed esterno, Età d'insorgenza, Sovradominanza. Allelia multipla 2h

Modalità ereditaria dei Geni legati al Cromosoma X. Eredità Diandrica e Olandrica. Geni Pseudo Autosomici, Caratteri Influenzati dal Sesso. Caratteri 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. 2h

Fenomeni di Associazione Genica e Scambio. Il Concetto di Mappa Genetica. 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. 2h

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. I Marcatori Genomici SNP e STR loro Utilizzo. Come si Costruisce un Profilo Genomico con i Marcatori STR. Come si Effettua un Test Parentale. 2h

La tracciabilità dei prodotti carnei e lattei crudi cotti e trasformati. Tracciabilità effettuata con il metodo Probabilistico. Tecniche di Genetica molecolare e metodologie statistiche. La tracciabilità Individuale e Razziale della Carne Bovina. 2h

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 lattee nella specie ovina mediante il metodo Probabilistico ed il metodo Deterministico 2h

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. 2h

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. Le Basi Genetiche dell' Olfatto del Cane. Il QTL alla Base Dell'Olfatto del Cane. Canine Olfactory Receptor Gene Polymorphism. Il Polimorfismo dei marcatori SNPs e la capacità innata di individuazione di particolari molecole olfattive 2h

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. 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. 2h

Concetti alla base della Citogenetica Metodologie e criteri di studio dei cromosomi: assetti cromosomici normali ed anormali delle specie animali in produzione zootecnica e delle specie da compagnia. Cariotipo ed Idiogramma delle principali specie in produzione zootecnica e delle specie da compagnia: "Aberrazioni cromosomiche. Alterazioni del numero : polisomie e poliploidie. Non disgiunzione meiotica e mitotica. Effetto Lyon. Anomalie di struttura. Delezioni. Duplicazioni. Inversioni pericentriche e paracentriche. Traslocazioni reciproche e robertsoniane. Citogenetica Molecolare e moderne tecniche di studio dei cromosomi. FISH, Mappaggio di singoli loci mediante FISH, Citogenetica Comparativa 2h

ESERCITAZIONE: Le Basi Genetiche del Fiuto ed i Cani Molecolari nella ricerca delle persone scomparse, analisi congiunta e strumenti per la multidisciplinarietà" 4h

ESERCITAZIONE: Il Lavoro di campo nella valutazione morfologica Funzionale effettuato dagli esperti di razza accreditati presso il Centro Genetico delle Razze italiane Bovine da Carne ANABIC.

Il Segugio Maremmano, Razza canina recentemente riconosciuta da ENCI: Il registro Anagrafico Nazionale, Lo Standard di Razza, Le Caratteristiche attitudinali venatorie, gli obiettivi della Selezione Genetica della Razza. 4h

ESERCITAZIONE: Le Specie le Razze e le Razze/Popolazioni, Origini e Storia della Biodiversità degli animali da allevamento. Processo di addomesticamento degli animali da allevamento. La Variabilità Genetica delle risorse Zootecniche. I flussi Genetici "Movimenti e scambi di animali e di riproduttori. Caratterizzazione Molecolare delle risorse Genetiche Animali allo scopo del mantenimento della Variabilità Genetica ed a scopi selettivi. Speciazione Lupo-Cane. Caratterizzazione del DNA Mitocondriale e filogenesi. Filogenetica molecolare. Costruzione di un Albero Filogenetico sulla base delle Sequenze del DNA. Filogenesi dell'Asino Domestico, Filogenesi del Bovino. Concetto di Razza in Zootecnia: Razze Primitive, Secondarie, Sintetiche e Mendeliane. Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio zootecnico autoctono della regione Toscana. Caratterizzazione genetica delle popolazioni bovine Calvana, Garfagnina, Pontremolese. Gestione Genetica della Razza Canina Bracco Italiano. 4h

STATISTICA:

Tipi di dati e tendenze centrali (stat1.pdf). ore: 2

Indici di dispersione (stat2.pdf). ore: 2

Distribuzione normale (stat3.pdf). ore: 2

Da popolazione a campione (stat04.pdf). ore: 2

Probabilità e distribuzione binomiale (stat05.pdf). ore: 2

Da campione a popolazione t (stat06.pdf). ore: 2

Due misure (stat07.pdf). ore: 2

Dati appaiati (stat08.pdf). ore: 2

Analisi Varianza (stat09.pdf). ore: 2

Analisi Varianza per più gruppi (stat10.pdf). ore: 2

Blocco randomizzato (stat11.pdf). ore: 1

Quadrato latino (stat11.pdf). ore: 1

Fattoriali (stat12.pdf). ore: 2



UNIVERSITÀ DI PISA

Regressione (stat14.pdf). ore: 2

covarianza (stat13.pdf). ore: 2

Chi quadro (stat15.pdf) e Metodi non parametrici (stat16.pdf). ore: 2

Esercizi su argomenti del corso esercitazione (esercitazione3-4.pdf) esercitazione (esercitazione5-10.pdf) esercitazione riassuntiva (esercitazione-finale.pdf). ore: 12

TOTALE STATISTICA. ore: 42

Bibliografia e materiale didattico

GENETICA:

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.

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

STATISTICA

<http://bagliacca.altervista.org/progstat.htm>

<http://www.dsa.unipr.it/soliani/soliani.html>

Indicazioni per non frequentanti

GENETICA:

Pagina web del corso

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

Altri riferimenti web

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

STATISTICA

Pagina web del corso

<http://bagliacca.altervista.org/progstat.htm>

Modalità d'esame

GENETICA E STATISTICA

- L'esame è composto da due prove scritte, una di statistica e l'altra di genetica

GENETICA:

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

STATISTICA

La prova di Esame presenta tre diversi problemi che lo studente deve risolvere correttamente avendo a disposizione i propri appunti la calcolatrice e le tabelle di statistica.

- ed una/due prova/e pratica/che ed una/due prova/e orale/i. La prova scritta consiste in:
(Spunti per la compilazione)
specificare se si tratta di uno o più domande/esercizi/problemi da risolvere, se si tratta di una prova a quiz, se si svolge in un'aula normale o in aula informatica, se possibile specificare la durata della prova, se una volta superata la prova essa rimane valida per più di un appello, ecc.
- La prova scritta è superata/non superata se:
(Spunti per la compilazione)
in caso di prove composte da diverse domande/esercizi si può specificare la quantità minima di risposte corrette da dare per superare la prova. In caso di prove organizzate in modo diverso si potrebbero indicare per esempio gli argomenti rispetto ai quali è necessario mostrare una conoscenza più approfondita, oppure quelli rispetto ai quali non è ammissibile commettere errori, o il tipo di errori che determinano il non superamento della prova.
- La prova orale consiste in:
(Spunti per la compilazione)
si può specificare che la prova orale consiste in un colloquio tra il candidato e il docente, o anche tra il candidato e altri collaboratori del docente titolare. Si può specificare, se opportuno, che durante la prova orale potrà essere richiesto al candidato di risolvere anche problemi/esercizi scritti, davanti al docente o in separata sede (come può accadere quando si danno al candidato alcuni minuti durante i quali si sposta su un tavolo vicino e l'interrogazione del docente prosegue con altri candidati), si può specificare la durata media del colloquio e il numero dei docenti che il candidato si troverà davanti, oppure l'organizzazione della prova, nel caso essa sia suddivisa in più parti, corrispondenti per esempio a varie sezioni del programma svolto.
- La prova orale è superata/non superata se:
(Spunti per la compilazione)
se l'interrogazione è rigidamente strutturata si possono indicare criteri analoghi a quelli usabili per le prove scritte (numero minimo



UNIVERSITÀ DI PISA

di risposte corrette). In generale sarà però necessario orientarsi su criteri necessariamente più sfumati. Per esempio si potrebbe specificare che la prova non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta, oppure se il candidato non risponde correttamente almeno ad un certo tipo di domande (per esempio corrispondenti alla parte più basilare del corso). Si potrebbe anche pensare di specificare che il colloquio non avrà esito positivo se il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni che deve usare in modo congiunto per rispondere in modo corretto ad una domanda.

Al termine, se opportuno, si possono indicare eventuali condizioni ostative/agevolanti lo svolgimento dell'esame:

(Spunti per la compilazione)

indicare se per presentarsi all'esame è necessario/utile superare prove intermedie, aver completato progetti didattici, aver seguito attività seminariali o di laboratorio, ecc.

Stage e tirocini

STATISTICA

non sono previste forme di stage, tirocini o collaborazioni con terzi durante lo svolgimento del corso.

Pagina web del corso

<http://bagliacca.altervista.org/progstat.htm>

Altri riferimenti web

<http://bagliacca.altervista.org/progstat.htm>

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

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

Note

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

GENETICA: roberta.ciampolini@unipi.it

STATISTICA: marco.bagliacca@unipi.it

Ultimo aggiornamento 22/05/2017 10:33