



UNIVERSITÀ DI PISA

ZOOTECNIA GENERALE, GENETICA VETERINARIA E MIGLIORAMENTO GENETICO

ROBERTA CIAMPOLINI

Anno accademico 2017/18
CdS MEDICINA VETERINARIA
Codice 125GG
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GENETICA VETERINARIA	AGR/17	LEZIONI	38	ROBERTA CIAMPOLINI
ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO	AGR/17	LEZIONI	42	ROBERTA CIAMPOLINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare"

- 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 latte 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 Area Tematica Produzione animale e allevamento

- Lo Studente deve possedere le conoscenze fondamentali per la comprensione:

- I concetti di evoluzione, speciazione e di variabilità genetica.
- di come la Variabilità Genetica abbia permesso il processo di domesticazione e di costituzione delle attuali razze allevate per le specie da reddito e da compagnia che verranno descritte etnologicamente.
- nella parte di Zootecnica Generale, le principali caratteristiche del settore dell'allevamento degli animali da reddito.
- i concetti alla base della genetica di popolazione insieme alle basi teoriche della genetica quantitativa e le applicazioni al settore del miglioramento genetico degli animali da reddito e da compagnia.
- Le Metodologie di valutazione e di gestione della Variabilità Genetica utilizzate nei programmi di selezione.
- la teoria alla base degli indici di Selezione, Le strategie e gli obiettivi dei programmi di selezione e le applicazioni della genetica Molecolare nell'Animal Breeding.
- Le applicazioni concrete e la struttura dei programmi di miglioramento genetico operanti in Italia e gestiti dai Principali Centri di Miglioramento Genetico quali: ANAFI - ANABORAPI - ANABIC - ASSONAPA - ANRAB - ANAPRI - Genetica Italiana ANAS - UNIRE-

Modalità di verifica delle conoscenze



UNIVERSITÀ DI PISA

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare" - 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 Informatico su Piattaforma Moodle dell' Università di Pisa.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO Area Tematica Produzione animale e allevamento

- L'accertamento delle conoscenze avverrà tramite prova scritta su piattaforma informatizzata, con risoluzione di esercizi pratici, con domande aperte e riconoscimento dei test genetici di depistaggio per delle patologie a base genetica utilizzabili per le diverse razze relative alle specie animali in produzione zootecnica e da compagnia.

Capacità

GENETICA VETERINARIA - Area Tematica "Genetica generale e molecolare"

- 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.
- 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 - Area Tematica Produzione animale e allevamento

- Lo Studente sarà in grado di comprendere come sono state costituite le attuali razze per le specie da reddito e da compagnia e di riconoscerle e classificarle etnologicamente.
- Lo studente avrà acquisito le principali caratteristiche del settore dell'allevamento degli animali da reddito.
- Lo Studente a partire dai concetti alla base della genetica di popolazione insieme alle basi teoriche della genetica quantitativa sarà in grado di impostare un piano di miglioramento genetico sia per gli animali da reddito che da compagnia
- Lo Studente sarà in grado di valutare le strategie e gli obiettivi dei programmi di selezione anche alla luce delle applicazioni della genetica Molecolare nell'Animal Breeding.
- Lo Studente conoscerà le applicazioni concrete e la struttura dei programmi di miglioramento genetico operanti in Italia e gestiti dai Principali Centri di Miglioramento Genetico quali: ANAFI - ANABORAPI - ANABIC - ASSONAPA - Genetica Italiana ANAS.

Modalità di verifica delle capacità

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare" - L'accertamento delle capacità è svolto mediante interattività esercitativa svolta presso il laboratorio informatizzato del Polo informatico Piagge mediante la piattaforma informatizzata Moodle dell' Università di Pisa.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO Area Tematica Produzione animale e allevamento

-L'accertamento delle capacità è svolto mediante interattività esercitativa svolta presso il laboratorio informatizzato del Polo informatico Piagge mediante la piattaforma informatizzata Moodle dell' Università di Pisa.

Comportamenti

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare" - Lo studente durante le esercitazioni 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 Area Tematica Produzione animale e allevamento

- Lo studente durante le esercitazioni 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.

Modalità di verifica dei comportamenti

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare" - 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 Area Tematica Produzione animale e allevamento

-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.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

GENETICA VETERINARIA - Area Tematica "Genetica generale e molecolare" Avere conoscenze di base relative alle materie quali la Chimica la Biochimica e la Biologia



UNIVERSITÀ DI PISA

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO Area Tematica Produzione animale e allevamento

- avere acquisito le conoscenze fornite attraverso il programma svolto nel corso dell'insegnamento di Genetica Veterinaria

Indicazioni metodologiche

MODULO GENETICA VETERINARIA -

Didattica teorica: 33 ore lezioni (lectures) con ausilio di slides

Area Tematica "Genetica generale e molecolare"

Didattica pratica: 5 ore

Area Tematica "Genetica generale e molecolare"

Lavoro di gruppo con supervisione (Seminars): 3 ore

Sessioni Individuali di Autoapprendimento (Supervised self Learning): 0 ore

In Laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work): 0 ore

Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (non clinical animal work) 2 ore

Didattica pratica clinica all' interno delle strutture dell' Università (clinical animal work intramural) 0 ore

Didattica pratica clinica all' esterno alle strutture dell'Università (clinical animal work extramural) 0 ore

Modulo ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO

Didattica teorica: 30 ore lezioni (lectures) con ausilio di slides

Area Tematica Produzione animale e allevamento

Didattica pratica: 10 ore

Area Tematica Produzione animale e allevamento

Lavoro di gruppo con supervisione (Seminars): 4 ore

Sessioni Individuali di Autoapprendimento (Supervised self Learning): 0 ore

In Laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work): 6 ore

Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (non clinical animal work) 0 ore

Didattica pratica clinica all' interno delle strutture dell' Università (clinical animal work intramural) 0 ore

Didattica pratica clinica all' esterno alle strutture dell'Università (clinical animal work extramural) 0 ore

Programma (contenuti dell'insegnamento)

GENETICA VETERINARIA

DIDATTICA TEORICA: 33 ore

(3h) 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.

(3h) 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 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 carnei 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



UNIVERSITÀ DI PISA

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 anomalie 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.

DIDATTICA PRATICA: 5 ore

3 h Lavoro di gruppo con supervisione (Seminars): presentazione di materiale bibliografico, link a siti riguardanti i principali centri di ricerca e servizi per i test genetici utilizzati nel depistaggio delle principali malattie a base genetica degli animali da compagnia e da reddito.

Presentazione di filmati in aula riguardanti gli argomenti di genetica applicata alla professione veterinaria. Accesso diretto ed interazione da parte dello studente al suddetto materiale da singola postazione pc o Mac presso il Laboratorio informatizzato del Polo Informatico Piagge mediante la piattaforma informatizzata Moodle dell'Università di Pisa

2h Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, Lavoro pratico con i cani Molecolari HBDD Certificati RIS Roma per la ricerca di persone scomparse in relazione all'argomento del programma che riguarda le basi genetiche del fiuto del cane

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO Area Tematica Produzione animale e allevamento

- (2 ore) concetto ed importanza di biodiversità ed agro-biodiversità. Dalla domesticazione alla costituzione delle attuali razze allevate per le specie da reddito e da compagnia.
- (4 ore) le razze Bovine, Equine, Asinine, Suine, Ovine, Caprine, Canine e Feline: Descrizione Etnologica.
- (2 ore) Concetti di Zootecnica Generale, Efficienza riproduttiva.
- (1 ora) I sistemi di produzione. Le principali caratteristiche del settore dell'allevamento degli animali da reddito ed i suoi obiettivi.
- (3 ore) I concetti alla base della 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.
- (3 ore) Le basi teoriche della genetica quantitativa. Caratteri qualitativi e quantitativi, effetti genetici, variabilità e le metodologie di valutazione e di gestione della Variabilità Genetica utilizzate nei programmi di selezione.
- (1 ora) I caratteri oggetto di selezione nelle specie di interesse zootecnico e da compagnia e le applicazioni al settore del miglioramento genetico.
- (2 ore) Modello del singolo locus. Modello infinitesimale. Definizione di breeding value.
- (2 ore) Ereditabilità, ripetibilità di un carattere quantitativo e correlazione genetica. Stima del breeding value: aspetti generali e concetto di accuratezza di stima del breeding value. Rassomiglianza fra individui.
- (2 ore) Rapporti di parentela additiva tra animali e il metodo tabulare. Consanguineità e i suoi effetti.
- (3 ore) Regressione lineare. Metodi di valutazione genetica dei candidati riproduttori. Indici Genetici.
- (1 ora) La risposta alla selezione e il progresso genetico
- (2 ore) L'incrocio e la produzione degli ibridi commerciali Selezione intra razza. Schemi di selezione.
- (2 h) Esempi di applicazione delle biotecnologie genetiche al miglioramento genetico animale e impatto della selezione genomica

Didattica pratica: TOTALE 10 ore

- **6 ore Presso il laboratorio Informatizzato del Polo Piagge su Piattaforma informatizzata Moodle dell'Università di Pisa.** A partire dal materiale informatizzato fornito lo Studente interagirà attraverso la connessione ai siti dei principali centri genetici per la selezione delle specie da reddito operanti in Italia, alla compilazione della scheda di valutazione fenotipica lineare alla base dei piani per il calcolo degli indici genetici ai fini miglioramento genetico dei riproduttori maschi e femmine.
- **4 ore Presso il laboratorio Informatizzato del Polo Piagge su Piattaforma informatizzata Moodle dell'Università di Pisa.** Riconoscimento delle razze Canine, e Feline. Riconoscimento delle razze Bovine, Ovine, Caprine, Equine, Suine, Avicole, e verifica delle conoscenze dello studente riguardanti le rispettive attitudini produttive e tecnologie di allevamento. Interazione dello studente con i siti dei centri genetici per l'individuazione dei principali test genetici esistenti utilizzati nel depistaggio delle patologie genetiche mono fattoriali per tutte le specie animali sopra elencate.

Bibliografia e materiale didattico

GENETICA VETERINARIA

Principi di Genetica di Robert J. Booker e A. Russo [McGraw-Hill Education \(Italy\) srl](https://www.mheducation.com/highered/booker/genetics)

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 in formato PDF presso la piattaforma Elearning del Dipartimento di Scienze

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

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO- ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO

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

"Selezione Genomica della Vacca da latte - Dove Siamo e Dove Andiamo" Fabiola Canavesi Edizioni Le Point Veterinaire Italie

Il Materiale relativo alle lezioni tenute ed alle esercitazioni, nonché la bibliografia più attuale relativa agli argomenti trattati durante il corso sono



UNIVERSITÀ DI PISA

a disposizione dello studente in formato PDF presso la piattaforma Elearning del Dipartimento di Scienze Veterinarie. <https://elearning.vet.unipi.it/>

Indicazioni per non frequentanti

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 specifiche della frequenza.

Modalità d'esame

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare"-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.

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Area Tematica Produzione animale e allevamento

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 sia da Domande a risposta multipla ed in formato chiuso che da domande che prevedono lo svolgimento per step successivi di esercizi.

Altri riferimenti web

<https://elearning.vet.unipi.it/>
<http://lbg.vet.unipi.it/>
<http://www.anabic.it/>
<http://www.anaborapi.it/>
<http://www.anarb.it/>
<http://www.anapri.eu/>
<http://www.anas.it/>
<http://geni.anas.it/>
<http://www.assonapa.it/index.asp>
<http://www.anafi.it/>
<http://www.agraria.org/zootecnia.htm>
<http://www.enci.it/>
<http://www.anagrafenazionalefelina.it/razze.php>
<https://www.unirelab.it/>
<http://www.anagrafeequidi.it/menu.php?>

Note

GENETICA VETERINARIA Area Tematica "Genetica generale e molecolare"- Ricevimento Studenti su appuntamento richiesto e concordato tramite messaggio email al Docente

ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO - Area Tematica Produzione animale e allevamento

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

Ultimo aggiornamento 26/02/2018 12:10