

C.I. Zootecnica e Miglioramento genetico

a.a. 2022/2023

numero di CFU: 6

Ore totali: 110

SSD: AGR/17

Lingua: italiano

Modulo Zootecnica Generale	3 CFU. Ore/studente: 33, divise in 22 ore di teoria e 11 di pratica (da ripetere per 3 gruppi di studenti per un totale di 55 ore)
Modulo Miglioramento Genetico	3 CFU. Ore/studente: 33, divise in 22 ore di teoria e 11 di pratica (da ripetere per 3 gruppi di studenti per un totale di 55 ore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi del corso sono quelli di fornire le conoscenze relative alle caratteristiche delle diverse razze delle specie domestiche allevate (da reddito e compagnia) con particolare attenzione alle differenze morfologiche che scaturiscono dalla diversa spinta selettiva. Al termine del corso lo studente avrà acquisito la conoscenza delle principali razze, le loro caratteristiche e peculiarità e la loro diffusione sul territorio nazionale ed estero; le basi molecolari dell'informazione genetica, dell'ereditabilità dei caratteri, dei principali geni qualitativi coinvolti nell'espressione dei caratteri fenotipici e dei principali geni quantitativi coinvolti nelle diverse performance produttive. Le abilità che lo studente avrà acquisito alla fine del corso saranno di identificare e descrivere un soggetto in base alla razza di appartenenza; valutare i caratteri morfologici distintivi di ciascuna razza e gli aspetti qualitativi e quantitativi dei caratteri morfologici; scegliere tra le comuni tecniche di biologia molecolare quella più adatta per genotipizzare gli animali in funzione dei principali geni responsabili dei caratteri oggetto di selezione. Attraverso le conoscenze acquisite e le abilità raggiunte lo studente avrà infine le competenze necessarie per evidenziare le principali differenze nei caratteri produttivi con particolare attenzione all'importanza di salvaguardare la biodiversità; riconoscere i caratteri che consentono ad un soggetto di diventare un buon riproduttore; applicare i metodi di selezione intra-razza sulla base delle specifiche attitudini, assumendo la responsabilità di preservare la salute generale della razza, limitando la consanguineità, mantenendo una corretta variabilità genetica ed evitando i danni derivanti da una eccessiva spinta selettiva. Day One Competence acquisita 1.20: Valutare le condizioni fisiche, il benessere e lo stato nutrizionale di un animale o gruppo di animali e consigliare il cliente sui principi di allevamento e alimentazione.

The objectives of the course are to provide knowledge about the different breeds of domestic species with particular attention to the morphological differences arising from the different selection plans. At the end of the course the student will know the main breeds of domestic animals, their appearances and peculiarities and their diffusion on the national and foreign territory; the molecular basis of genetic information, of the trait's inheritance, of the main qualitative genes involved in the expression of phenotypic traits and of the main quantitative genes involved in the different production performances. The skills of the students at the end of the course will be: to identify and describe a subject based on its specific breed; to evaluate the distinctive morphological traits of each breed and the qualitative and quantitative features of the morphological traits; to choose from the common molecular biology techniques the one most suitable for

genotyping animals according to the main genes responsible for the traits to be selected. Through the knowledge acquired and the skills achieved, the student will finally have the essential skills to understand the main differences in production traits with particular attention to the importance of safeguarding biodiversity; to recognize the traits that allow a subject to become a good reproducer; to apply intra-breed selection methods on the basis of specific aptitudes, assuming the responsibility of preserving breed's health, limiting inbreeding, maintaining correct genetic variability and avoiding damage deriving from extreme selective pressure. DOC acquired 1.20: Assess the physical condition, welfare and nutritional status of an animal or group of animals and advise the client on principles of husbandry and feeding.

PREREQUISITI

Buone conoscenze di Anatomia e Fisiologia degli animali domestici, ruminanti e monogastrici

Good knowledge of Anatomy and Physiology of domestic, ruminant and monogastric animals.

CONTENUTI DEL CORSO

Zootecnica Generale: Classificazione della morfologia delle razze canine per tipologia e taglia (8h); descrizione morfologica e caratteriale delle principali razze feline (2h); origini ed evoluzione del bovino; consistenza e distribuzione del patrimonio italiano e mondiale; differenti tipologie produttive, principali razze italiane ed estere (4h); origini ed evoluzione degli ovini e caprini; differenze morfologiche alla base del differenziamento produttivo, principali razze italiane ed estere, consistenza e distribuzione del patrimonio italiano e mondiale (2h); origini ed evoluzione del suino, caratteri morfologici e differenze razziali, principali razze italiane ed estere, consistenza e distribuzione del patrimonio italiano estero (2h); origini ed evoluzione del cavallo e dell'asino, classificazione per criteri morfologici, principali razze italiane ed estere (2h). Biotecnologie relative al miglioramento e al controllo dell'attività riproduttiva negli animali di interesse zootecnico, sessaggio di embrioni e spermatozoi (2h).

Pratiche: simulazioni di valutazioni morfologiche e funzionali su animali da reddito (3h) e da compagnia (3h); ricerca in banca dati delle informazioni relative agli standard di razza, identificazione dei soggetti, struttura e funzioni delle principali Associazioni Nazionali Allevatori (3h); turni di 2h/studente in ODVU volti al riconoscimento di razza, identificazione del mantello compilazione scheda individuale in cani e gatti.

Miglioramento Genetico: genetica di base e utilizzi del DNA codificante e non codificante in campo zootecnico (parentela e DNA fingerprinting) (2h). Variabilità genetica e ambientale, mutazioni, frequenze alleliche e genotipiche, eterosi e vigore ibrido (2h). Valutazione genetica dei riproduttori, indice di selezione, ereditabilità, schemi di selezione (2h). Test genetici nei sistemi di selezione (2h). Genetica e selezione nel cane e nel gatto; il "maltrattamento genetico", conseguenze dell'eccessiva spinta selettiva e isolamento genetico; individuazione dei problemi e strategie di riduzione dell'incidenza delle malattie genetiche; sistemi di identificazione e pedigree (6h). Miglioramento genetico nella specie bovina: selezione nei bovini da latte e da carne: libri genealogici, associazioni nazionali, regionali e provinciali deputate al controllo e alla raccolta dei dati, schemi e strumenti selettivi (2h). Miglioramento genetico negli ovini: schemi e obiettivi di selezione nella pecora di razza Sarda (2h). Miglioramento genetico nei suini: schemi e obiettivi di selezione del suino da macelleria e del suino da salumeria (2h). Miglioramento genetico nella specie equina: strategie di selezione e miglioramento del cavallo sportivo. Il cavallo da carne: strategie di selezione e di miglioramento, l'esempio del CAITPR in Italia (2h).

Pratiche: Biologia molecolare applicata al miglioramento genetico: tecnica della PCR per l'isolamento e amplificazione di un gene candidato da DNA animale, allestimento di un'elettroforesi orizzontale su gel di agarosio al 2%, visualizzazione del risultato della PCR (3h); valutazione dei candidati riproduttori nelle specie bovina e d equina, con scheda lineare (3h); visita e attività in centro genetico pecore da latte in selezione

(3h); turni di 2h/studente in ODVU volti alle analisi dei metodi di identificazione individuale (lettura e rintracciamento microchip) e all'analisi del pedigree nel cane e nel gatto di razza.

Dog breeds: classification and description of the 10 groups according to ENCI (8h). Worldwide feline organizations; morphological and character description of the main feline breeds (2h). Bovine species: origins and evolution; consistency and distribution of the Italian and world bovine herd; morphological differences deriving from the types of production, the main Italian and foreign dairy and meat breeds, with dual and triple aptitudes (4h). Sheep and goat species: origins and evolution; morphological differences at the basis of production differentiation, main Italian and foreign breeds, consistency and distribution of the Italian and world sheep herd (2h). Swine species: origins and evolution, morphological characters and racial differences, main Italian and foreign breeds, consistency and distribution of the Italian pig herd (2h). Equine and donkey species: origins and evolution of the horse and donkey, classification by morphological criteria, main Italian and foreign breeds (2h). Biotechnologies related to the improvement and control of reproductive activity in animals of zootechnical interest, sexing of embryos and spermatozoa (2h).

Practices: morphological and functional evaluation in livestock (3h) and pets (3h); online data base search for breeds' information, for individual traits in StudBooks recordings (3h); 2h/student shift in VTH, aimed at recognize breed and coat colours and pattern in dogs and cats.

Genetic Improvement: Basics of basic genetics: the genome of animals of zootechnical interest, uses of coding and non-coding DNA in the zootechnical field; kinship testing, DNA fingerprinting; cytoplasmic inheritance (2h). Quantitative and qualitative traits; genetic and environmental variability; genetic polymorphism; allele and genotypic frequencies; heterosis and hybrid vigor; interaction between genes: additive genetic effects, modifier genes, epistatic genes, suppressor genes, lethal genes, sublethal genes (2h). Genetic evaluation of the reproducers, selection index, heritability, selection schemes (2h). Genetic tests: pedigree index, performance test, progeny test, sib test, animal model (2h). Feline genetics: genes involved in external characteristics; recognition and identification of hereditary diseases, elimination strategies from selected populations; systems of identification, importance and functions of the feline Pedigree (3h). Canine genetics: genetics of colors and external characteristics, major genes that act on phenotypic characters; the "genetic mistreatment", consequences of excessive selective drive and genetic isolation; identification of problems and strategies for reducing the incidence of genetic diseases; identification and pedigree systems (3h). Genetic improvement in the bovine species: selection in dairy and beef cattle: herd books, national, regional, and provincial associations responsible for the control and collection of data, selective schemes and tools (2h). Genetic improvement in sheep: selection schemes and objectives in Sardinian sheep (2h). Genetic improvement in pigs: schemes and objectives for the selection of the butchery pig and the charcuterie pig (2h). Genetic improvement in the equine species: selection and improvement strategies of the sport horse. The meat horse: selection and improvement strategies, the example of CAITPR in Italy (2h).

Practices: the application of molecular biology to the genetic improvement: PCR technique aimed to the isolation and amplification of a candidate gene from DNA; electrophoretic run on an agarose gel to analyze PCR results (3h); evaluation of a candidate breeder in bovine and equine specie, with linear form (3h); visit and activities in dairy sheep genetic center (3h); 2h/student shift in VTH, aimed at analyze the identification methods (microchip reading and tracking) and pedigree analyses in dogs and cats.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con il supporto di presentazioni in ppt, filmati e animazioni. Sulla base delle condizioni sanitarie legate alla pandemia Covid-19, la didattica di entrambi i moduli sarà erogata secondo le regole stabilite dall'Ateneo in funzione delle disposizioni nazionali. Le esercitazioni pratiche nei paddock con i grossi animali sono volte a garantire lo sviluppo nello studente di capacità critiche di giudizio attraverso l'esercizio dell'osservazione di un animale e la sua accurata descrizione. Prima dell'avvicinamento a qualunque animale lo studente è edotto sul corretto approccio e sulle possibili vie di fuga. Lo studente verrà stimolato a

riconoscere e descrivere autonomamente un animale, argomentando in modo critico le informazioni derivanti dalla sua osservazione e focalizzando l'attenzione sulle componenti morfologiche utili a garantire il riconoscimento della tipologia produttiva e della razza. Attraverso questo approccio lo studente sarà in grado nel corso di tutta la sua carriera professionale di proseguire autonomamente nello studio al termine dell'insegnamento.

Le esercitazioni pratiche in laboratorio sono volte a fornire allo studente gli strumenti necessari per scegliere in modo autonomo l'indagine genetica più appropriata all'informazione richiesta (riconoscimento di paternità/maternità, isolamento e amplificazione di tratti genetici, individuazione di polimorfismi, etc). Prima dell'ingresso in laboratorio un'ora è dedicata alle corrette pratiche di lavoro in laboratorio di biologia molecolare (adeguato vestiario e dispositivi di protezione individuale, corretto flusso del movimento e delle attività per evitare contaminazioni, funzionamento dello strumentario dedicato alle attività da svolgere). Le D1C acquisite con le attività pratiche saranno registrate nel Logbook.

Ulteriori ore aggiuntive, a scelta dello studente, possono essere dedicate a visite alle rassegne zootecniche presenti sul territorio con effettuazione di mini-corsi di valutazione o attività di assistenza ai giudici nei ring.

Il Corso Integrato concorre a sviluppare alcune competenze che lo studente potrà utilizzare nella sua professione già dal primo giorno di lavoro:

1.13 Capacità di apprendimento permanente e un impegno per l'apprendimento e lo sviluppo professionale. Ciò include la registrazione e la riflessione sull'esperienza professionale e l'adozione di misure per migliorare le prestazioni e la competenza;

1.16: Gestione e contenimento dell'animale in modo sicuro e rispettoso dell'animale e saper istruire gli altri nell'aiutare il veterinario a eseguire queste tecniche.

1.20: Valutare le condizioni fisiche, il benessere e lo stato nutrizionale di un animale o gruppo di animali e consigliare il cliente sui principi di allevamento e alimentazione;

1.28: Applicare correttamente i principi della biosicurezza.

Face-to-face lessons with the support of ppt presentations, videos and animations. Based on the health conditions related to the Covid-19 pandemic, the teaching of both modules will be provided according to the rules established by the University according to national provisions.

The practical exercises in the paddocks with large animals are aimed at ensuring the student's development of critical judgment skills through the exercise of observing an animal and its accurate description. Before approaching any animal, the student is educated on possible escape routes, on the correct approach to the animal, avoiding creating anxiety and stress for the animal, or situations of potential danger for himself and others. The student will be stimulated to independently recognize and describe an animal, critically arguing the information deriving from its observation and focusing attention on the morphological components useful for ensuring recognition of the production type and breed. Through this approach, the student will be able to continue studying independently at the end of teaching throughout his / her professional career.

The practical exercises in the laboratory are aimed at providing the student with the necessary tools to independently choose the most appropriate genetic investigation for the information requested (recognition of paternity / maternity, isolation and amplification of genetic traits, identification of polymorphisms, etc.).

Before entering the laboratory, at least one hour is dedicated to correct working practices in the molecular biology laboratory (adequate clothing and personal protective equipment, correct flow of movement and activities to avoid contamination, functioning of the instruments dedicated to the activities to be performed).

The D1C acquired by practices will be recorded in the LogBook.

Additional hours, at the student's choice, may be dedicated to visits to livestock exhibitions in the area with the carrying out of evaluation mini-courses or assistance to the judges in the ring.

The Integrated Course helps to develop some skills that the student can use in his profession from the first day of work:

1.13 Demonstrate an ability of lifelong learning and a commitment to learning and professional development. This includes recording and reflecting on professional experience and taking measures to improve performance and competence;

1.16: Handle and restrain animal patients safely and with respect of the animal, and instruct others in helping the veterinarian perform these techniques;

1.20: Assess the physical condition, welfare and nutritional status of an animal or group of animals and advise the client on principles of husbandry and feeding;

1.28: Apply the principles of biosecurity correctly

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le modalità di verifica dell'apprendimento prevedono 1 test scritto in itinere, uno scritto intermedio (entrambi facoltativi) da svolgere su parti di programma e un esame finale orale. In tali sedi lo studente dovrà dimostrare: Conoscenza e comprensione: conoscere le caratteristiche proprie di ogni razza in base alla specie di appartenenza e alla sua destinazione produttiva; saper descrivere e valutare morfologicamente un soggetto in modo corretto; conoscere le basi di costruzione di un piano di miglioramento genetico e definire obiettivi di selezione in funzione della destinazione produttiva. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: dimostrare di possedere conoscenze e capacità di comprensione della materia per effettuare collegamenti logici che consentano di rispondere ai quesiti posti in sede d'esame; evidenziare le differenze morfologiche derivanti dalla selezione per uno specifico utilizzo e comprendere quale sia il significato finale (evolutivo) di un determinato carattere; conoscere esattamente le modalità di controllo e valutazione dei riproduttori al fine di ottenere un miglioramento nella popolazione. Capacità critiche e di giudizio: dimostrare di saper valutare gli aspetti qualitativi e quantitativi dei caratteri morfologici; conoscere quali sono i geni coinvolti nei piani di miglioramento e in che modo il loro studio possa portare un reale miglioramento nella selezione; scegliere in modo autonomo l'indagine genetica più appropriata all'informazione richiesta (riconoscimento di paternità/maternità, isolamento e amplificazione di tratti genetici, individuazione di polimorfismi, etc). Capacità di comunicare quanto si è appreso: esprimersi in modo chiaro e pertinente, con terminologia appropriata in particolar modo utilizzando i termini zootecnici specifici. Parte delle esercitazioni, soprattutto durante la fase a distanza, sono volte proprio ad allenare lo studente su questo specifico aspetto prevedendo la preparazione di mini-lezioni in Power Point su una razza assegnata, e alla conseguente esposizione alla classe di quanto elaborato, in modo da sviluppare la capacità di comunicazione e di esposizione ordinata di quanto appreso. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita: gli strumenti forniti per proseguire autonomamente nello studio riguardano le basi dell'osservazione attenta e della descrizione accurata. Attraverso di esse lo studente sarà autonomamente capace di estrapolare le informazioni necessarie a capire per quale scopo è selezionato l'animale che si trova di fronte anche se sconosciuto e di aiutarsi con le fonti del sapere disponibili e la sua organizzazione mentale per tracciare le linee guida di un piano di selezione mirato ad ottenere un miglioramento genetico senza impoverire le riserve genetiche a disposizione. DOC acquisita: dimostrare una capacità di apprendimento permanente e un impegno per l'apprendimento e lo sviluppo professionale. Ciò include la registrazione e la riflessione sull'esperienza professionale e l'adozione di misure per migliorare le prestazioni e la competenza (DOC 1.13). Il Corso Integrato concorre a sviluppare alcune competenze che lo studente potrà utilizzare nella sua professione già dal primo giorno di lavoro: 1.13; 1.16; 1.20; 1.28.

The learning assessment procedures include a written test in progress, an intermediate written test (both optional) to be carried out on parts of the program and a final oral exam. The student will have to demonstrate: Knowledge and understanding: knowing the characteristics of each breed based on the species they belong to and their productive destination; knowing how to describe and morphologically evaluate a subject correctly; know the bases for building a genetic improvement plan and define selection objectives according to the production destination. Ability to apply knowledge and understanding: demonstrate knowledge and understanding of the subject to make logical connections that allow you to answer the questions posed in the exam; highlight the morphological differences deriving from the selection for a specific use and understand what the final (evolutionary) meaning of a given character is; to know exactly the methods of control and evaluation of the reproducers in order to obtain an improvement in the population. Critical and judgment skills: demonstrate the ability to evaluate the qualitative and quantitative aspects of morphological characters; know which genes are involved in the improvement plans and how their study can lead to a real improvement in the selection; independently choose the most appropriate genetic investigation for the information requested (recognition of paternity / maternity, isolation and amplification of genetic traits, identification of polymorphisms, etc.). Ability to communicate what has been learned: express oneself in a clear and relevant way, with appropriate terminology, especially using specific zootechnical terms. Part of the exercises, especially during the remote phase, are aimed precisely at training the student on this specific aspect by providing for the preparation of mini-lessons in Power Point on an assigned race, and the consequent exposure to the class of what has been elaborated, in order to develop the ability of communication and orderly presentation of what has been learned. Ability to continue the study autonomously over the course of life: the tools provided to continue independently in the study concern the basics of careful observation and accurate description. Through them the student will be autonomously able to extrapolate the information necessary to understand for what purpose the animal he is in front of, even if unknown, is selected and to help himself with the available sources of knowledge and his mental organization to draw the guidelines. of a selection plan aimed at obtaining genetic improvement without depleting the available genetic reserve. Acquired OCD: Demonstrate lifelong learning ability and a commitment to learning and professional development. This includes recording and reflecting on professional experience and taking steps to improve performance and competence (DOC 1.13). The Integrated Course helps to develop some skills that the student can use in his profession from the first day of work: 1.13; 1.16; 1.20; 1.28.

TESTI DI RIFERIMENTO

- DIALMA BALASINI: Zootecnica generale. Edagricole.
- DIALMA BALASINI: Zootecnica speciale, principali razze di animali domestici e tecniche di allevamento per le diverse produzioni. Edagricole.
- Giulio Pagnacco: Genetica Animale (Seconda edizione) Casa editrice Ambrosiana

Le slide e gli altri materiali didattici utilizzati a lezione sono messi a disposizione degli studenti sulla piattaforma e-learning di Ateneo.

- DIALMA BALASINI: Zootecnica generale. Edagricole.
- DIALMA BALASINI: Zootecnica speciale, principali razze di animali domestici e tecniche di allevamento per le diverse produzioni. Edagricole.
- Giulio Pagnacco: Genetica Animale (Second Edition) Casa editrice Ambrosiana

The slides and other teaching materials used in class are made available to students on the e-learning University platform.

ALTRE INFORMAZIONI OTHER INFORMATION

Ricevimento

Il docente riceve ogni giorno negli orari disponibili dalle lezioni e dagli altri impegni istituzionali, previo accordo. Gli incontri sono fruibili via Teams, in caso di impossibilità ad effettuarli di persona.

The teacher receives every day at the times available in addition to lessons and other institutional commitments, by prior arrangement. The meetings can be used via Teams, in case of impossibility to carry them out face-to-face.

SYLLABUS SINGOLE UNITÀ DIDATTICHE

Modulo di Zootecnica Generale – 3 CFU

a.a. 2022/2023

numero di CFU: 3

Ore totali: 55

SSD: AGR/17

Lingua: italiano

Ore/studente: 33, divise in 22 ore di teoria e 11 di pratica (da ripetere per 3 gruppi di studenti per un totale di 55 ore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi dell'unità didattica di Zootecnica Generale sono quelli di fornire le conoscenze relative alle caratteristiche delle diverse razze delle specie domestiche allevate (da reddito e compagnia) con particolare attenzione alle differenze morfologiche che scaturiscono dalla diversa spinta selettiva. Al termine del corso lo studente avrà acquisito la conoscenza delle principali razze, le loro caratteristiche e peculiarità e la loro diffusione sul territorio nazionale ed estero; Le abilità che lo studente avrà acquisito alla fine del corso saranno di identificare e descrivere un soggetto in base alla razza di appartenenza; valutare i caratteri morfologici distintivi di ciascuna razza e gli aspetti qualitativi e quantitativi dei caratteri morfologici. Attraverso le conoscenze acquisite e le abilità raggiunte lo studente avrà infine le competenze necessarie per evidenziare le principali differenze nei caratteri produttivi con particolare attenzione all'importanza di salvaguardare la biodiversità; riconoscere i caratteri che consentono ad un soggetto di diventare un buon riproduttore. Day one competence acquisita 1.16: Gestione e contenimento dell'animale in modo sicuro e rispettoso dell'animale e saper istruire gli altri nell'aiutare il veterinario a eseguire queste tecniche; 1.20: Valutare le condizioni fisiche, il benessere e lo stato nutrizionale di un animale o gruppo di animali e consigliare il cliente sui principi di allevamento e alimentazione.

The objectives of the General Zootechnics unit are to provide knowledge about the different breeds of domestic species with particular attention to the morphological differences arising from the different selection plans. At the end of the course the student will know the main breeds of domestic animals, their appearances and peculiarities and their diffusion on the national and foreign territory. The skills of the students at the end of the course will be to identify and describe an animal based on its specific breed; to evaluate the distinctive morphological traits of each breed and the qualitative and quantitative features of the morphological traits. Through the knowledge acquired and the skills achieved, the student will finally have the essential skills to understand the main differences in production traits with particular attention to the importance of safeguarding biodiversity; to recognize the traits that allow a subject to become a good reproducer. DOC acquired: Handle and restrain animal patient safely and with respect of the animal and instruct others in helping the veterinarian perform this technique (1.16); Assess the physical condition, welfare and nutritional status of an animal or group of animals and advise the client on principles of husbandry and feeding (1.20).

PREREQUISITI

Buone conoscenze di Anatomia e Fisiologia, con particolare riferimento alla corretta terminologia dell'Anatomia Topografica.

Good knowledge of Anatomy and Physiology with particular attention to the correct terms of the Topographic Anatomy.

CONTENUTI DEL CORSO

Specie animali di interesse zootecnico. Classificazione della morfologia delle razze canine per tipologia e taglia; classificazione in gruppi secondo l'ENCI; significato dello standard di razza; descrizione morfologica e caratteriale delle razze canine dei 10 gruppi (8h). Principali organizzazioni feline mondiali; descrizione morfologica e caratteriale delle principali razze feline (2h). Specie bovina: origini ed evoluzione; consistenza e distribuzione del patrimonio bovino italiano e mondiale; differenze morfologiche derivanti dalle tipologie produttive, principali razze italiane ed estere da latte, da carne, a duplice e triplice attitudine (4h). Specie ovina e caprina: origini ed evoluzione; differenze morfologiche alla base del differenziamento produttivo, principali razze italiane ed estere, consistenza e distribuzione del patrimonio ovino italiano e mondiale (2h). Specie suina: origini ed evoluzione, caratteri morfologici e differenze razziali, principali razze italiane ed estere, consistenza e distribuzione del patrimonio suinicolo italiano (2h). Specie equina e asinina: origini ed evoluzione del cavallo e dell'asino, classificazione per criteri morfologici, principali razze italiane ed estere (2h). Biotecnologie relative al miglioramento e al controllo dell'attività riproduttiva negli animali di interesse zootecnico, sessaggio di embrioni e spermatozoi (2h).

Le esercitazioni pratiche prevedono simulazioni di valutazioni morfologiche e funzionali su animali da reddito (3h) e da compagnia (3h); ricerca in banca dati delle informazioni relative agli standard di razza, identificazione dei soggetti, struttura e funzioni delle principali Associazioni Nazionali Allevatori (3h); turni di 2h/studente in ODVU volti al riconoscimento di razza, identificazione del mantello compilazione scheda individuale in cani e gatti. Prima dell'avvicinamento a qualunque animale lo studente è edotto sulle possibili vie di fuga, sul corretto approccio all'animale, in modo da evitare ad esso ansia e stress o di creare situazioni di potenziale pericolo per sé e per gli altri.

Animal species of zootechnical interest. Classification of the morphology of dog breeds by type and size; classification into groups according to the ENCI; meaning of the breed standard; morphological and character description of the dog breeds of the 10 groups (8h). Leading world feline organizations; morphological and character description of the main feline breeds (2h). Bovine species: origins and evolution; consistency and distribution of the Italian and world bovine herd; morphological differences deriving from the types of production, the main Italian and foreign dairy and meat breeds, with dual and triple aptitudes (4h). Sheep and goat species: origins and evolution; morphological differences at the basis of production differentiation, main Italian and foreign breeds, consistency and distribution of the Italian and world sheep herd (2h). Swine species: origins and evolution, morphological characters and racial differences, main Italian and foreign breeds, consistency and distribution of the Italian pig herd (2h). Equine and donkey species: origins and evolution of the horse and donkey, classification by morphological criteria, main Italian and foreign breeds (2h). Biotechnologies related to the improvement and control of reproductive activity in animals of zootechnical interest, sexing of embryos and spermatozoa (2h).

The practical exercises include simulations of morphological and functional assessments on livestock (3h) and companion animals (3h); search in the database of information relating to breed standards, identification of subjects, structure and functions of the main National Breeders Associations (3h); 2h / student shifts in the veterinary teaching hospital (VTH) aimed at breed recognition, coat identification, filling in individual forms for dogs and cats. The practical exercises with animals are aimed at ensuring the student's development of critical judgment skills through the exercise of observing an animal and its accurate description. Before approaching any animal, the student is educated on possible escape routes, on the correct approach to the animal, avoiding creating anxiety and stress for the animal, or situations of potential danger for himself and others.

TESTI DI RIFERIMENTO

- DIALMA BALASINI: Zootecnica speciale, principali razze di animali domestici e tecniche di allevamento per le diverse produzioni. Edagricole.

Le slide delle lezioni e altri materiali didattici utili allo studio e all'approfondimento sono resi disponibili agli studenti nella piattaforma die-learning di Ateneo.

- DIALMA BALASINI: Zootecnica speciale, principali razze di animali domestici e tecniche di allevamento per le diverse produzioni. Edagricole.

Slides and other teaching materials useful for the study and the insights are made available to students on the e-learning University platform.

SYLLABUS SINGOLE UNITÀ DIDATTICHE

Modulo di Miglioramento Genetico

a.a. 2022/2023

numero di CFU: 3

Ore totali: 55

SSD: AGR/17

Lingua: italiano

Ore/studente: 33, divise in 22 ore di teoria e 11 di pratica (da ripetere per 3 gruppi di studenti per un totale di 55 ore)

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi dell'unità didattica di Miglioramento Genetico sono quelli di fornire le conoscenze relative alle differenze morfologiche che scaturiscono dalla diversa spinta selettiva. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le basi molecolari dell'informazione genetica, dell'ereditabilità dei caratteri, dei principali geni qualitativi coinvolti nell'espressione dei caratteri fenotipici e dei principali geni quantitativi coinvolti nelle diverse performance produttive. Le abilità che lo studente avrà acquisito alla fine del corso saranno di valutare gli aspetti qualitativi e quantitativi dei caratteri morfologici; scegliere tra le comuni tecniche di biologia molecolare quella più adatta per genotipizzare gli animali in funzione dei principali geni responsabili dei caratteri oggetto di selezione. Attraverso le conoscenze acquisite e le abilità raggiunte lo studente avrà infine le competenze necessarie per evidenziare le principali differenze nei caratteri produttivi con particolare attenzione all'importanza di salvaguardare la biodiversità; applicare i metodi di selezione intra-razza sulla base delle specifiche attitudini, assumendo la responsabilità di preservare la salute generale della razza, limitando la consanguineità, mantenendo una corretta variabilità genetica ed evitando i danni derivanti da una eccessiva spinta selettiva. Day One Competence acquisita 1.28: Applicare correttamente i principi della biosicurezza; 1.13: dimostrare una capacità di apprendimento permanente e un impegno per l'apprendimento e lo sviluppo professionale. Ciò include la registrazione e la riflessione sull'esperienza professionale e l'adozione di misure per migliorare le prestazioni e la competenza.

The objectives of the Genetic Improvement unit are to provide knowledge about the morphological differences arising from the different selection plans. At the end of the course, the student will have acquired the molecular basis of genetic information, the heritability of traits, the main qualitative genes involved in the expression of phenotypic traits and the main quantitative genes involved in the different production performances. The skills that the student will have acquired at the end of the course will be the following: to evaluate the qualitative and quantitative aspects of the morphological characters; choose among the common molecular biology techniques the one most suitable for genotyping animals according to the main genes responsible for the traits being selected. Through the knowledge acquired and the skills achieved, the student will finally have the essential skills to understand the main differences in production traits with particular attention to the importance of safeguarding biodiversity; to recognize the traits that allow a subject to become a good reproducer; to apply intra-breed selection methods on the basis of specific aptitudes, assuming the responsibility of preserving breed's health, limiting inbreeding, maintaining correct genetic variability and avoiding damage deriving from extreme selective pressure. DOC acquired: Correctly apply the principles of biosecurity (1.28); Demonstrate an ability of lifelong learning and a commitment to learning and professional development. This includes recording and reflecting on professional experience and taking measures to improve performance and competence (1.13).

PREREQUISITI

Buone conoscenze di genetica di base

Good knowledge of the basic genetics

CONTENUTI DEL MODULO

Cenni di genetica di base: geni e cromosomi; il genoma degli animali di interesse zootecnico, utilizzi del DNA codificante e non codificante in campo zootecnico; test di parentela, DNA fingerprinting; eredità citoplasmatica (2h). Caratteri quantitativi e qualitativi; variabilità genetica e ambientale; polimorfismo genetico; frequenze alleliche e genotipiche; eterosi e vigore ibrido; interazione tra geni: effetti genetici additivi, geni modificatori, geni epistatici, geni soppressori, geni letali, geni subletali (2h). Valutazione genetica dei riproduttori, indice di selezione, ereditabilità, schemi di selezione (2h). Test genetici: indice pedigree, performance test, progeny test, sib test, animal model (2h). Genetica felina: geni coinvolti nelle caratteristiche esteriori; riconoscimento e individuazione delle malattie ereditarie, strategie di eliminazione dalle popolazioni selezionate; sistemi di identificazione, importanza e funzioni del Pedigree felino (3h). Genetica canina: genetica dei colori e delle caratteristiche esteriori, geni maggiori che agiscono sui caratteri fenotipici; il "maltrattamento genetico", conseguenze dell'eccessiva spinta selettiva e isolamento genetico; individuazione dei problemi e strategie di riduzione dell'incidenza delle malattie genetiche; sistemi di identificazione e pedigree (3h). Miglioramento genetico nella specie bovina: selezione nei bovini da latte e da carne: libri genealogici, associazioni nazionali, regionali e provinciali deputate al controllo e alla raccolta dei dati, schemi e strumenti selettivi (2h). Miglioramento genetico negli ovini: schemi e obiettivi di selezione nella pecora di razza Sarda (2h). Miglioramento genetico nei suini: schemi e obiettivi di selezione del suino da macelleria e del suino da salumeria (2h). Miglioramento genetico nella specie equina: strategie di selezione e miglioramento del cavallo sportivo. Il cavallo da carne: strategie di selezione e di miglioramento, l'esempio del CAITPR in Italia (2h).

Pratiche. Attività di laboratorio (3h): Biologia molecolare applicata al miglioramento genetico: tecnica della PCR per l'isolamento e amplificazione di un gene candidato da DNA animale, allestimento di un'elettroforesi orizzontale su gel di agarosio al 2%, visualizzazione del risultato della PCR. Prima dell'ingresso in laboratorio un'ora è dedicata alle corrette pratiche di lavoro in laboratorio di biologia molecolare (adeguato vestiario e dispositivi di protezione individuale, corretto flusso del movimento e delle attività per evitare contaminazioni, funzionamento dello strumentario dedicato alle attività da svolgere). Attività nei paddock con grossi animali (3h): valutazione dei candidati riproduttori nelle specie bovina e d equina, con scheda lineare; visita e attività in centro genetico per pecore da latte in selezione, progeny test (3h); turni di 2h/studente in ODVU volti alle analisi dei metodi di identificazione individuale (lettura e rintracciamento microchip) e all'analisi del pedigree nel cane e nel gatto di razza.

Le D1C acquisite con le attività pratiche saranno registrate nel Logbook.

Basic genetics: genes and chromosomes; the genome of animals of zootechnical interest, uses of coding and non-coding DNA in the zootechnical field; kinship testing, DNA fingerprinting; cytoplasmic inheritance (2h). Quantitative and qualitative characteristics; genetic and environmental variability; genetic polymorphism; allele and genotypic frequencies; heterosis and hybrid vigor; interaction between genes: additive genetic effects, modifier genes, epistatic genes, suppressor genes, lethal genes, sublethal genes (2h). Genetic evaluation of the reproducers, selection index, heritability, selection schemes (2h). Genetic tests: pedigree index, performance test, progeny test, sib test, animal model (2h). Feline genetics: genes involved in external characteristics; recognition and identification of hereditary diseases, elimination strategies from selected populations; systems of identification, importance and functions of the feline Pedigree (3h). Canine genetics: genetics of colors and external characteristics, major genes that act on phenotypic characters; the "genetic mistreatment", consequences of excessive selective drive and genetic isolation; identification of problems

and strategies for reducing the incidence of genetic diseases; identification and pedigree systems (3h). Genetic improvement in the bovine species: selection in dairy and beef cattle: herd books, national, regional and provincial associations responsible for the control and collection of data, selective schemes and tools (2h). Genetic improvement in sheep: selection schemes and objectives in Sardinian sheep (2h). Genetic improvement in pigs: schemes and objectives for the selection of the butchery pig and the charcuterie pig (2h). Genetic improvement in the equine species: selection and improvement strategies of the sport horse. The meat horse: selection and improvement strategies, the example of CAITPR in Italy (2h).

Practices: Lab activities (3h): the application of molecular biology to the genetic improvement: PCR technique aimed to the isolation and amplification of a candidate gene from DNA; electrophoretic run on an agarose gel to analyze PCR results. Before entering the laboratory, at least one hour is dedicated to correct working practices in the molecular biology laboratory (adequate clothing and personal protective equipment, correct flow of movement and activities to avoid contamination, functioning of the instruments dedicated to the activities to be performed); evaluation of a candidate breeder in bovine and equine specie, with linear form (3h); visit and activities in dairy sheep genetic center (3h); 2h/student shift in VTH, aimed at analyze the identification methods (microchip reading and tracking) and pedigree analyses in dogs and cats.

TESTI DI RIFERIMENTO

- DIALMA BALASINI: Zootecnica generale. Edagricole.

- Giulio Pagnacco: Genetica Animale (Seconda edizione) Casa editrice Ambrosiana

Le slide e gli altri materiali didattici utili allo studio e all'approfondimento sono messi a disposizione degli studenti sulla piattaforma e-learning di Ateneo.

- DIALMA BALASINI: Zootecnica speciale, principali razze di animali domestici e tecniche di allevamento per le diverse produzioni. Edagricole.

- Giulio Pagnacco: Genetica Animale (Second Edition) Casa editrice Ambrosiana.

The slides and other teaching materials useful for the study and the insights, are made available to students on the e-learning University platform.