

Corso Integrato di **BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA**
 Integrated Course of **ANIMAL BIOLOGY, VETERINARY GENETICS, HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY**

I ANNO 1 st YEAR	SSD INSEGNAMENTO SCIENTIFIC DISCIPLINARY SECTOR	MODULO INSEGNAMENTO TEACHING MODULE	DOCENTI PROFESSORS	CFU
BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA ANIMAL BIOLOGY, VETERINARY GENETICS, HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY	VET/01	Istologia ed Embriologia Veterinaria <i>Veterinary Histology and Embryology</i>	Prof. Miragliotta Vincenzo (2 CFU) Prof.ssa Bonfiglio Rita (3 CFU)	5
CFU 11 Coordinatore / coordinator Prof. Chillemi Giovanni	AGR/17	Genetica Veterinaria <i>Veterinary Genetics</i>	Prof. Chillemi Giovanni	4
	BIO/05	Zoologia <i>Zoology</i>	Prof. Gentile Gabriele	2

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI / EDUCATIONAL OBJECTIVES AND EXPECTED LEARNING OUTCOMES

Italiano

Al termine del corso, lo/la studente/studentessa conosce la struttura microscopica di un tessuto e le sue caratteristiche morfo-funzionali, l'embriologia generale, gli annessi embrionali negli animali domestici; è in grado di riconoscere i tessuti al microscopio ottico.

Acquisisce inoltre le conoscenze di base della biologia, della sistematica e della filogenesi dei principali phyla animali e le basi per affrontare lo studio della genetica mendeliana e della genetica quantitativa applicata agli animali.

English

At the end of the course, the student will have knowledge of the microscopic structure of tissues and their morpho-functional characteristics, general embryology, and embryonic appendages in domestic animals. They will also be able to recognize tissues under a light microscope.

Additionally, the student will acquire fundamental knowledge of biology, systematics, and phylogeny of the main animal phyla, as well as the basics to approach the study of Mendelian genetics and quantitative genetics applied to animals.

Italiano

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36/CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

1. Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/studentessa deve conoscere l'organizzazione morfologica della cellula eucariotica in interfase, dei tessuti e la relazione esistente tra struttura e funzione; lo sviluppo embrionale negli animali domestici con particolare riferimento alla formazione e all'evoluzione dei foglietti embrionali e all'organizzazione degli annessi embrionali.

Nello specifico deve:

- conoscere la struttura delle cellule eucariotiche e degli organuli contenuti al suo interno;
- conoscere la struttura dei tessuti e comprenderne le differenze strutturali e funzionali;
- conoscere la biologia, la sistematica e la filogenesi dei principali phyla animali;

- conoscere l'organizzazione dei piani corporei, gli adattamenti funzionali e le interazioni ambientali dei principali gruppi animali, con particolare attenzione ai cordati vertebrati;
- conoscere la meiosi e la mitosi;
- conoscere cariotipo standard e bandeggio;
- conoscere la determinazione genetica del sesso;
- conoscere la definizione di geni, alleli e loci;
- conoscere le leggi Mendeliane e loro eccezioni;
- conoscere le tipologie di malattie ereditarie veterinarie;
- conoscere i concetti della genetica quantitativa e le sue applicazioni nel miglioramento genetico.

2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione

Al termine dell'attività formativa lo/la studente/studentessa deve:

- inquadrare dal punto di vista sistematico i principali phyla animali;
- identificare il piano corporeo dei principali gruppi animali;
- conoscere le caratteristiche biologiche dei principali phyla animali, con particolare attenzione ai cordati vertebrati;
- identificare il comportamento ereditario (dominante/recessivo) di caratteri mendeliani negli animali;
- riconoscere le eccezioni alle leggi mendeliane negli animali;
- conoscere le principali tecniche diagnostiche delle malattie ereditarie;
- usare il microscopio ottico come strumento di indagine morfologica e identificare, in base ai dati raccolti dall'osservazione e applicando procedimenti deduttivi, i diversi tessuti, descrivendoli criticamente con idoneo linguaggio;
- conoscere le caratteristiche morfologiche e funzionali essenziali delle strutture sub-cellulari, delle cellule e dei tessuti;
- conoscere le correlazioni tra struttura e funzione, quale indispensabile bagaglio culturale per la comprensione della Anatomia microscopica, della Fisiologia e della Patologia degli organi e degli apparati.

3. Autonomia di giudizio

Lo/la studente/studentessa deve saper valutare l'aspetto "normale" di un tessuto, deve utilizzare i caratteri mendeliani nei programmi di accoppiamento per gli animali e deve essere in grado di riconoscere esemplari animali appartenenti ai principali phyla animali.

4. Comunicazione

Al termine dell'attività formativa lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- saper organizzare, preparare ed esporre, ad un uditorio composto da persone di pari livello di preparazione, una presentazione su un carattere mendeliano e su un phyla animale con proprie valutazioni, supportate da appropriate argomentazioni;
- dimostrare proprietà di linguaggio in forma sia scritta che orale, nonché capacità di impiegare una terminologia sufficientemente appropriata per un corretto approccio alla professione, importante anche ai fini di colloqui di lavoro

5. Capacità di apprendimento

Al termine dell'attività formativa lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- consultare e comprendere testi scientifici, anche innovativi, aggiornamenti bibliografici, dettati normativi, in modo tale da impiegarli in contesti non solo usuali per la professione, compresa la ricerca;
- possedere una padronanza della materia sufficientemente ampia da garantire una base accettabile per proseguire l'aggiornamento professionale durante tutto l'arco della vita, attraverso la formazione continua permanente

English

The expected learning outcomes align with the general criteria of the Bologna Process and the specific requirements of Directive 2005/36/EC. They are framed within the European Qualifications Framework (Dublin Descriptors) as follows:

1. Knowledge and Understanding

The student must understand the morphological organization of the eukaryotic cell during interphase, the tissues, and the relationship between structure and function; the embryonic development in domestic animals, with particular reference to the formation and evolution of embryonic layers and the organization of embryonic annexes.

Specifically, the student must:

- Understand the structure of eukaryotic cells and the organelles they contain;
- Understand the structure of tissues and comprehend their structural and functional differences;
- Understand the biology, systematics, and phylogeny of the main animal phyla;

- Understand the organization of body plans, functional adaptations, and environmental interactions of major animal groups, with particular attention to vertebrate chordates;
- Understand meiosis and mitosis;
- Understand standard karyotyping and banding;
- Understand the genetic determination of sex;
- Understand the definition of genes, alleles, and loci;
- Understand Mendelian laws and their exceptions;
- Understand the types of hereditary veterinary diseases
- Understand the concepts of quantitative genetics and its applications in genetic improvement.

2. Applied Knowledge and Comprehension Skills

By the end of the course, the student must:

- Systematically categorize the main animal phyla;
- Identify the body plan of major animal groups;
- Understand the biological characteristics of the main animal phyla, with particular attention to vertebrate chordates;
- Identify the hereditary behavior (dominant/recessive) of Mendelian traits in animals;
- Recognize exceptions to Mendelian laws in animals;
- Know the principal diagnostic techniques for hereditary diseases;
- Use an optical microscope as a tool for morphological investigation and, based on observational data and deductive processes, identify different tissues, describing them critically using appropriate terminology;
- Understand the essential morphological and functional characteristics of subcellular structures, cells, and tissues;
- Understand the correlations between structure and function, which serve as an indispensable cultural foundation for comprehending the microscopic anatomy, physiology, and pathology of organs and systems.

3. Autonomy in Judgment

The student must be able to evaluate the "normal" appearance of a tissue, use Mendelian traits in breeding programs for animals, and recognize animal specimens belonging to the main animal phyla.

4. Communication

By the end of the course, the student must be able to:

- Organize, prepare, and present to an audience of peers a presentation on a Mendelian trait and an animal phylum, including their own evaluations supported by appropriate arguments;
- Demonstrate proficiency in written and oral communication, as well as the ability to use sufficiently accurate terminology for a professional approach, which is also important for job interviews.

5. Learning Skills

By the end of the course, the student must be able to:

- Consult and understand scientific texts, including innovative ones, bibliographic updates, and regulatory provisions, so as to use them in contexts not limited to routine professional activities, including research;
- Possess sufficiently broad mastery of the subject to ensure an acceptable foundation for continuing professional development throughout their lifetime, through ongoing lifelong learning.

PREREQUISITI / PREREQUISITES

Non sono richieste conoscenze preliminari / No prior knowledge is required.

FREQUENZA / ATTENDANCE

Il corso si svolge in presenza come da calendario. Il corso è a frequenza obbligatoria (50% in ogni singolo modulo). / The course takes place in person, as reported in the schedule. Attendance is mandatory (50% in each module).

PROGRAMMA DI ISTOLOGIA VETERINARIA / VETERINARY HISTOLOGY PROGRAM

Il corso consta di lezioni frontali e pratiche di istologia/ The course consists of lectures and practical lessons on histology.

Italiano

A) Lezioni frontali

Citologia e Istologia. Strumenti e metodi per lo studio delle cellule e dei tessuti: concetti base di microscopia e colorazioni istologiche. La cellula animale, nucleo e citoplasma. Tessuti: definizione e classificazione. Organizzazione strutturale degli organi e preparazione dei tessuti per l'indagine microscopica: organi cavi, parenchimatosi e laminari.

Tessuto epiteliale. Generalità sulla struttura e sulle funzioni del tessuto epiteliale. Caratteristiche delle cellule epiteliali (polarità cellulare, dominio apicale e sue modificazioni, dominio laterale e sue specializzazioni nell'adesione

intercellulare, dominio basale e sue specializzazioni nell'adesione cellula-matrice extracellulare). Classificazione degli epitelii. epitelii di rivestimento e epitelii ghiandolari.

Tessuto connettivo e di sostegno. Composizione del tessuto connettivo e di sostegno. Cellule del tessuto connettivo. Organizzazione generale della sostanza fondamentale. Fibre del tessuto connettivo (fibre collagene e loro sintesi; fibre reticolari; fibre elastiche). Classificazione dei connettivi. Tessuto cartilagineo. Tessuto osseo. Tessuto adiposo. Il sangue

Tessuto muscolare. Generalità sul tessuto muscolare e classificazione. Caratteristiche delle cellule muscolari. Tessuto muscolare striato scheletrico, tessuto muscolare striato cardiaco. Tessuto muscolare liscio.

Tessuto nervoso. Generalità sul tessuto nervoso. Cellule del tessuto nervoso: neuroni e cellule di sostegno.

B) Lezioni pratiche

Visione delle fasi di allestimento dei preparati istologici.

Modalità di utilizzo delle componenti del microscopio ottico.

Osservazione al microscopio di una collezione di preparati istologici, allestiti con differenti metodi, e concernenti i tessuti spiegati durante le lezioni frontali.

English

A) Lectures

Cytology and Histology. Tools and methods for studying cells and tissues, including basic concepts of microscopy and histological staining. The animal cell: Nucleus and cytoplasm. Tissues: Definition and classification. Structural organization of organs and tissue preparation for microscopic analysis (hollow organs, parenchymal organs, and laminar structures).

Epithelial tissue. General structure and functions of epithelial tissue. Characteristics of epithelial cells (cell polarity, apical domain and its modifications, lateral domain and its specializations for intercellular adhesion, basal domain and its specializations for cell-extracellular matrix adhesion). Classification of epithelia: covering epithelia and glandular epithelia.

Connective and supportive tissue. Composition of connective and supportive tissue. Connective tissue cells. General organization of the ground substance. Connective tissue fibers (collagen fibers and their synthesis; reticular fibers; elastic fibers). Classification of connective tissues. Cartilaginous tissue. Bone tissue. Adipose tissue. Blood.

Muscle tissue. Overview of muscle tissue and classification. Characteristics of muscle cells. Skeletal striated muscle tissue, cardiac striated muscle tissue, smooth muscle tissue.

Nervous tissue. Overview of nervous tissue. Cells of nervous tissue: neurons and supporting cells.

B) Practical lessons

Observation of the preparation stages for histological specimens. Instructions on the proper use of the components of the optical microscope. Microscopic observation of a collection of histological specimens, prepared using different methods, related to the tissues discussed during the lectures.

PROGRAMMA DI EMBRIOLOGIA VETERINARIA / VETERINARY EMBRYOLOGY PROGRAM

Italiano

Generalità. Overview del corso. Termini in embriologia, cenni storici. Periodo embrionale e periodo fetale. Differenziazione, Patterning, Morfogenesi. Dati comparativi sulla riproduzione negli animali domestici. Gametogenesi maschile. Gametogenesi femminile e ciclo sessuale nei mammiferi domestici. Fecondazione. Segmentazione anfioso, anfibi e uccelli. Anatomia uovo degli uccelli. Segmentazione nei mammiferi. Movimenti morfogenetici della gastrulazione. Gastrulazione anfioso e anfibi. Gastrulazione negli uccelli; formazione degli annessi embrionali negli uccelli e funzioni del sacco vitellino. Funzioni degli annessi embrionali negli uccelli. Gastrulazione nei mammiferi. Derivati dei foglietti embrionali. Circolazione Fetale. Annessi embrionali nei mammiferi. Cause e meccanismi che conducono alle malformazioni ontogenetiche. Organogenesi e anomalie di sviluppo: scheletro, apparato muscolare, apparato tegumentario, strutture derivanti da intestino primitivo anteriore e medio. Organogenesi e anomalie di sviluppo: strutture derivanti da intestino primitivo posteriore, apparato urogenitale. Organogenesi e anomalie di sviluppo: apparato cardio-circolatorio. Mostruosità propriamente dette.

English

Course overview. Terms in embryology, historical background. Embryonic period and fetal period. Differentiation, patterning, morphogenesis. Comparative data on reproduction in domestic animals. Male gametogenesis. Female gametogenesis and sexual cycle in domestic mammals. Fertilization. Segmentation in lancelets, amphibians, and birds.

Anatomy of the bird egg. Segmentation in mammals. Morphogenetic movements of gastrulation. Gastrulation in lancelets and amphibians. Gastrulation in birds; formation of embryonic annexes in birds and functions of the yolk sac. Functions of embryonic annexes in birds. Gastrulation in mammals. Derivatives of embryonic layers. Fetal circulation. Embryonic annexes in mammals. Causes and mechanisms leading to ontogenetic malformations. Organogenesis and developmental anomalies: skeleton, muscular system, integumentary system, structures derived from the anterior and mid-primitive gut. Organogenesis and developmental anomalies: structures derived from the posterior primitive gut, urogenital system. Organogenesis and developmental anomalies: cardiovascular system. Properly defined monstrosities.

PROGRAMMA DI GENETICA VETERINARIA / VETERINARY GENETICS PROGRAM

Il corso consta di lezioni frontali e pratiche di citogenetica. / The course consists of lectures and practical sessions on cytogenetics.

Italiano

A) Lezioni frontali

Introduzione alla genetica animale. Struttura degli acidi nucleici, dogma della biologia molecolare, geni, alleli e loci. Omozigote ed eterozigote; genotipo e fenotipo; organizzazione del DNA in cromosomi. Cariotipi animali standard. Anomalie cariotipiche. Alterazione della struttura dei cromosomi. Cromosomi sessuali. Genetica mendeliana. Leggi di Mendel. Codominanza, alleli multipli, espressività e penetranza, geni modificatori. Geni letali, effetti pleiotropici. Epistasi dominante e recessiva. Esempi. Epistasi doppia recessiva, doppia dominante, un dominante ed un recessivo. Chiasma e crossing-over. Linkage disequilibrium in ambito zootecnico. Frequenze geniche e genotipiche. Malattie ereditarie semplici. Fenotipi mendeliani: il mantello nei cani, gatti e cavalli. Utilizzazione nella pratica dell'allevamento animale. Introduzione alla genetica quantitativa; il modello additivo infinitesimale; metodi per la stima del valore genetico individuale (EBV); basi teoriche dell'attività di miglioramento genetico animale. La profilassi genetica delle malattie mendeliane ed a predisposizione. Effetti dell'applicazione di tecniche di riproduzione assistita nel miglioramento genetico. *Genomic selection*. Esempi applicativi nell'allevamento animale

B) Lezioni pratiche

Esercitazioni su leggi di Mendel e sue applicazioni. Esercitazioni su genetica quantitativa: distribuzione normale, intensità di selezione, ereditabilità.

English

A) Lectures

Introduction to animal genetics. Structure of nucleic acids, molecular biology dogma, genes, alleles, and loci. Homozygote and heterozygote; genotype and phenotype; organization of DNA into chromosomes. Standard animal karyotypes. Chromosomal anomalies. Alterations in chromosome structure. Sex chromosomes. Mendelian genetics. Mendel's laws. Codominance, multiple alleles, expressivity and penetrance, modifier genes. Lethal genes, pleiotropic effects. Dominant and recessive epistasis. Examples. Double recessive epistasis, double dominant epistasis, one dominant and one recessive epistasis. Chiasma and crossing-over. Linkage disequilibrium in animal breeding. Gene and genotype frequencies. Simple hereditary diseases. Mendelian phenotypes: coat color in dogs, cats, and horses. Application in animal breeding practice. Introduction to quantitative genetics; the infinitesimal additive model; methods for estimating individual genetic value (EBV); theoretical basis for animal genetic improvement activities. Genetic prevention of Mendelian and predisposition diseases. Effects of assisted reproduction techniques on genetic improvement. Genomic selection. Practical applications in animal breeding.

B) Practical Lessons

Exercises on Mendel's laws and their applications. Exercises on quantitative genetics: normal distribution, selection intensity, heritability.

PROGRAMMA DI ZOOLOGIA / ZOOLOGY PROGRAM

Italiano

A) Lezioni frontali

Il regno animale. Sistematica, filogenesi, tassonomia e classificazione. Monofilia, parafilia, polifilia. Le categorie sistematiche: dalla specie al phylum. Specie e speciazione. Mimetismo, Simbiosi. Protozoi e Metazoi. Radiati e Bilateri.

Il celoma: Acelomati, Pseudocelomati, Celomati: Schizocelomati ed Enterocelomati, Protostomi e Deuterostomi. I principali phyla animali: Poriferi, Cnidari, Platelminti, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi e Cordati (Urocordati, Cefalocordati, Craniati). Origine, forma e funzione nelle "classi" di Craniati: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

B) Lezioni pratiche

Gli studenti/ le studentesse verranno suddivisi in gruppi di massimo 20 per una visita all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) di Lazio e Toscana (2h) e una visita al Centro Interdipartimentale di Medicina Comparata, Tecniche Alternative ed Acquacoltura (CIMETA) (2h).

English

A) Lectures

The animal kingdom. Systematics, phylogeny, taxonomy, and classification. Monophyly, paraphyly, polyphyly. Taxonomic categories: from species to phylum. Species and speciation. Mimicry, symbiosis. Protozoans and Metazoans. Radiates and Bilaterians. The coelom: Acoelomates, Pseudocoelomates, Coelomates: Schizocoelomates and Enterocoelomates, Protostomes and Deuterostomes. The major animal phyla: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, and Chordata (Urochordata, Cephalochordata, Craniata). Origin, form, and function in the "classes" of Craniata: Fish, Amphibians, Reptiles, Birds, and Mammals.

B) Practical Lessons

Students will be divided into groups of no more than 20 for a visit to the Experimental Zooprophyllactic Institute (IZS) of Lazio and Tuscany (2 hours) and a visit to the Interdepartmental Center for Comparative Medicine, Alternative Techniques, and Aquaculture (CIMETA) (2 hours).

TESTI CONSIGLIATI / RECOMMENDED BOOKS

Bacha-Bacha_ Atlante a colori di istologia veterinaria (III ed, 2022). Piccin
Liebich_ Istologia e Anatomia microscopica dei mammiferi domestici e degli uccelli (2012). Piccin
Junqueira - Mescher Istologia Junqueira - Istologia Testo e Atlante (VIII ed italiana, 2020). Piccin
Embriologia, morfogenesi e anomalie dello sviluppo - Per studenti di Medicina Veterinaria, Biotecnologie e Produzioni animali di Castaldo - Patruno - Bombardi - Di Giancamillo - AAVV • 2024
"Genetica animale applicata" di G. Pagnacco, Ed. Zanichelli
"Elementi di genetica" di Russel, Hertz & Mc Millan, Ed. EDISES
"Genetica agraria" di Lorenzetti, Ceccarelli, Rossellini, Veronesi. Ed Patron
ZOOLOGIA Casiraghi M, de Eguileor M, Cerrano C Puce S. Ed. UTET

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI / MODALITIES AND TEACHING METHODS

Italiano

Le lezioni frontali si svolgono presso le aule della Facoltà di Medicina e Chirurgia con l'ausilio di presentazioni in ppt, schede riassuntive, schemi e preparati istologici che vengono dettagliatamente illustrati agli studenti. Le lezioni pratiche di istologia veterinaria si svolgono presso i laboratori didattici di microscopia su tessuti animali.

Le ore di esercitazione sono occasione di dialogo col Docente per ricevere chiarimenti sugli argomenti trattati e sui preparati istologici. Durante le esercitazioni verranno formulate domande al fine di verificare la proprietà di linguaggio e la capacità di applicare praticamente le conoscenze acquisite.

Il Modulo di Genetica Veterinaria è organizzato nel seguente modo:

- lezioni in aula (presso le aule della Facoltà di Medicina e Chirurgia) su tutti gli argomenti del corso;
- esercitazioni in aula sugli argomenti indicati in "Lezioni pratiche"

Il Modulo di Zoologia prevede lezioni frontali in aula con svolgimento tradizionale.

English

Lectures are held in the classrooms of the Faculty of Medicine and Surgery, using PowerPoint presentations, summary sheets, diagrams, and histological preparations that are thoroughly explained to the students. Practical lessons in on histology take place in microscopy teaching laboratories, focusing on animal tissues.

The practical hours provide an opportunity for dialogue with the professor to clarify topics covered and discuss the

histological preparations. During these sessions, questions will be asked to assess the students' mastery of terminology and their ability to practically apply the knowledge acquired.

The Veterinary Genetics Module is organized as follows:

- Classroom lectures (in the Faculty of Medicine and Surgery) on all course topics.
- Classroom exercises on the topics indicated in "Practical Lessons."

The Zoology Module includes traditional in-class lectures.

MODALITA' DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO / EVALUATION METHODS AND ASSESSMENT CRITERIA

Italiano

L'esame del Corso Integrato di BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA consiste in una prova di valutazione di ISTOLOGIA ed EMBRIOLOGIA VETERINARIA, una prova di valutazione di GENETICA VETERINARIA, una prova di valutazione di ZOOLOGIA le cui votazioni costituiscono parte integrante della valutazione dell'esame del Corso Integrato. Gli studenti devono inoltre aver frequentato obbligatoriamente sia le lezioni teoriche sia le lezioni pratiche.

Lo/la studente/studentessa può sostenere le tre prove in un unico appello oppure in appelli diversi dell'A.A. in corso secondo le modalità sottoelencate.

PROVA DI VALUTAZIONE DI ISTOLOGIA ed EMBRIOLOGIA VETERINARIA: La prova di ISTOLOGIA ed EMBRIOLOGIA VETERINARIA consiste in un test scritto che comprende il programma di istologia e il programma di embriologia seguito da una prova pratica. Per essere ammessi alla prova pratica, è necessario aver ottenuto almeno la sufficienza nel test scritto in entrambe le parti di programma. La prova pratica comporta il riconoscimento di un preparato istologico. In caso di mancato riconoscimento del preparato istologico, l'intero modulo di istologia ed embriologia veterinaria non può ritenersi superato e la prova va ripetuta per intero. Il voto finale attribuito allo/alla studente/studentessa deriva dalla media ponderata dei voti attribuiti alle porzioni di programma di istologia (3CFU) e embriologia veterinaria (2CFU).

PROVA DI VALUTAZIONE DI GENETICA VETERINARIA: la prova consiste in un esame scritto con domande a risposta aperta o multipla. Può essere richiesta qualche domanda orale per perfezionare il voto ottenuto allo scritto.

PROVA DI VALUTAZIONE DI ZOOLOGIA: la prova consiste in un esame orale.

Eventuali prove in itinere saranno comunicate dal docente ad inizio corso.

In sede di verbalizzazione del Corso Integrato, la Commissione integrerà tra loro le votazioni delle prove di valutazione dei singoli moduli didattici sulla base dei crediti assegnati a ciascun modulo.

English

The examination for the Integrated Course of ANIMAL BIOLOGY, GENETICS, HISTOLOGY, AND VETERINARY EMBRYOLOGY consists of an evaluation test for HISTOLOGY AND VETERINARY EMBRYOLOGY, an evaluation test for VETERINARY GENETICS, and an evaluation test for ZOOLOGY, whose grades are integral components of the overall assessment for the Integrated Course. Students are also required to attend both theoretical and practical lessons.

Students may take the three tests during a single exam session or in separate sessions within the current academic year, according to the modalities outlined below.

EVALUATION TEST FOR HISTOLOGY AND VETERINARY EMBRYOLOGY: The test for HISTOLOGY AND VETERINARY EMBRYOLOGY consists of a written exam covering the histology and embryology syllabus, followed by a practical test. To qualify for the practical test, students must achieve at least a passing grade on the written test for both parts of the syllabus. The practical test involves the identification of a histological slide. Failure to identify the histological slide results in the failure of the entire Histology and Veterinary Embryology module, requiring the entire test to be retaken. The final grade for this module is calculated as the weighted average of the grades obtained in the Histology section (3 credits) and the Veterinary Embryology section (2 credits).

EVALUATION TEST FOR VETERINARY GENETICS: The test consists of a written exam with open-ended or multiple-choice questions. Students may, at their discretion, request additional oral questions to improve the grade achieved in the written test.

EVALUATION TEST FOR ZOOLOGY: The test consists of an oral exam

Any interim tests will be announced by the instructor at the beginning of the course.

INTEGRATED COURSE FINAL GRADING: During the final grade registration for the Integrated Course, the Examination Committee will combine the grades from the evaluation tests of the individual modules, based on the credits assigned

to each module.

COMMISSIONE D'ESAME / EXAMINATION BOARD

La Commissione per gli esami di profitto del corso integrato è composta dal Presidente, dai Titolari delle discipline afferenti, dai Docenti di discipline affini e dai Cultori della materia. / The Examination Board for the integrated course's profit exams is composed of the Coordinator, the Professors of the relevant subjects, the Professors of related disciplines, and the Scholars of the subject.

Prof. Giovanni Chillemi (Coordinatore/ coordinator)	
Prof.ssa Rita Bonfiglio	Prof. Vincenzo Miragliotta
Prof. Gabriele Gentile	Dr. Daniele Pietrucci
Prof. Paolo Gratton	Dr.ssa Valeria Palumbo
Dr. Folco Giomi	Dr. Giuliano Colosimo

RIFERIMENTO DOCENTI / CONTACTS

Prof. Giovanni Chillemi (Coordinatore/Coordinator)	chillemi@med.uniroma2.it
Prof.ssa Rita Bonfiglio	rita.bonfiglio@uniroma2.it
Prof. Vincenzo Miragliotta	vincenzo.miragliotta@uniroma2.it
Prof. Gabriele Gentile	gabriele.gentile@uniroma2.it