

Corso Integrato di **BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA**

I ANNO	SSD INSEGNAMENTO	MODULO INSEGNAMENTO	DOCENTI	CFU
BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA	VET/01	Istologia Veterinaria		5
CFU 11 <i>Coordinatore</i>	AGR/17	Genetica Veterinaria		4
	BIO/05	Zoologia		2

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del corso lo/la studente/studentessa conosce l'organizzazione della cellula eucariote, la morfologia e la funzione degli organuli cellulari, l'organizzazione dei tessuti, l'embriologia generale, gli annessi embrionali negli animali domestici; è in grado di riconoscere i tessuti nei preparati istologici.

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 applicata agli animali.

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 ed inattivazione della X;
- conoscere la definizione di geni, alleli e loci;
- conoscere le leggi Mendeliane e loro eccezioni.

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
- 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.

PREREQUISITI

Non sono richieste conoscenze preliminari

PROGRAMMA DI ISTOLOGIA VETERINARIA

Il corso consta di lezioni frontali e pratiche di anatomia microscopica.

Lezioni frontali

Citologia. Organizzazione strutturale della cellula procariota ed eucariote. Membrana cellulare. Composizione molecolare e architettura delle membrane biologiche (modello a mosaico fluido). Significato funzionale delle proteine, dei lipidi e dei carboidrati della membrana cellulare. Glicocalice. Permeabilità e trasporto attraverso la membrana: diffusione, diffusione facilitata, trasporto attivo esocitosi, endocitosi, fagocitosi. Modelli di trasporto attivo: pompa del sodio e del potassio, potenziale di membrana. Nucleo interfascio: morfologia e struttura. Involucro nucleare. Cromatina: morfologia (eucromatina, eterocromatina), organizzazione molecolare e attività funzionale; ADN (duplicazione e trascrizione), tipi di ARN e loro ruolo nella trascrizione del codice genetico. Nucleolo: morfologia e struttura; organizzatore nucleolare, genesi dei ribosomi. Ciclo cellulare. Organuli cellulari (struttura e funzioni): del reticolo endoplasmatico rugoso e liscio dell'apparato di Golgi dei lisosomi e loro genesi dei mitocondri, dei perossisomi. Citoscheletro: microtubuli, microfilamenti (sottili, intermedi e spessi). Centriolo: morfologia e funzione. Inclusi citoplasmatici: goccioline lipidiche, glicogeno, granuli di pigmento. Tessuti epiteliali: caratteri generali. Polarità morfologica e funzionale delle cellule epiteliali. Epiteli di rivestimento, classificazione e caratteristiche strutturali dei vari tipi di epitelio. Giunzioni intercellulari: zonula occludente, zonula aderente, macula aderente, giunzioni "gap". Differenziazioni della superficie libera degli epiteli: microvilli, ciglia, stereociglia. Epiteli ghiandolari: Ghiandole esocrine ed endocrine: generalità strutturali e funzionali. Morfologia e struttura delle cellule secernenti proteine, glicoproteine, lipidi.

Ghiandole esocrine: unicellulari (gh.mucipara o caliciforme) e pluricellulari. Organizzazione morfologica e strutturale delle ghiandole esocrine pluricellulari: morfologia dell'adenomero e del condotto escretore. Classificazione delle ghiandole esocrine: in base alla sede: intraepiteliali, parietali ed extraparietali in base alla forma dell'adenomero (tubulari, acinose, alveolari, tubulo-acinose/alveolari); in base alla complessità del condotto escretore: semplici e composte; in base al tipo di secreto: sierose (proteico), mucose (glicoproteico), miste (sieromucoso); in base alle modalità di emissione del secreto: merocrine, apocrine, olocrine; Esempi dei vari tipi di ghiandole esocrine. Ghiandole endocrine: organizzazione morfologica e strutturale. Modalità d'azione dell'ormone proteico, glicoproteico e steroideo sulla cellula bersaglio. Classificazione: cordonali, insulari, follicolari, interstiziali. glucosaminoglicani (GAG), proteoglicani.

Componente fibrillare: morfologia e struttura delle fibre collagene, reticolari, elastiche. Fibrillogenesi. Vari tipi di collagene Tessuto connettivo propriamente detto: mesenchima, t.c. mucoso maturo, t.c. lasso, t.c. denso (o compatto) regolare e irregolare t.c. reticolare, t.c. elastico. Morfologia e struttura del fibroblasta. Giunzione epitelio-connettivo: membrana basale. Popolazioni cellulari del tessuto connettivo lasso: morfologia, struttura e funzione dei Macrofagi. Plasmacellule Mastociti Melanociti. Tessuto adiposo: primario (o multiloculato o grasso bruno), secondario (o uniloculato o grasso giallo/bianco). Morfologia dell'adipocita. Istogenesi del tessuto adiposo. Significato del tessuto adiposo primario negli animali ibernanti. Tessuto cartilagineo: cartilagine ialina:

Morfologia e struttura del condrocita. Gruppi isogeni. Pericondrio. Matrice cartilaginea: organizzazione nella regione

territoriale e interterritoriale. Accrescimento apposizionale e interstiziale. Cartilagine articolare: disposizione dei condrociti e delle fibre. Cartilagine metafisaria. Cartilagine elastica. Cartilagine fibrosa (o fibrocartilagine). Tessuto osseo: Organizzazione macro- e microscopica dell'osso: spugnoso e compatto. Le cellule del tessuto osseo: morfologia e struttura degli: osteoblasti. Osteociti. Osteoclasti. Struttura del tessuto osseo: a fibre intrecciate (non lamellare) lamellare. Struttura delle lamelle: cellulari e acellulari. Organizzazione delle lamelle ossee: lamelle circolari (esterne ed interne). lamelle a breve raggio di curvatura (osteone). lamelle interstiziali. Canali vascolari: canali di Havers e canali di Volkman. Endostio e periostio. Ossificazione: diretta o intra-membranosa. indiretta (endocondrale). pericondrale. mantellare (della cartilagine di Meckel). Accrescimento in spessore e in lunghezza di un osso lungo. Modellamento e rimodellamento dell'osso. Mineralizzazione della matrice ossea. Tessuto muscolare: Tessuto muscolare striato scheletrico: organizzazione strutturale del tessuto. Struttura della fibra muscolare. Struttura delle miofibrille: (sarcomero). Organizzazione del reticolo sarcoplasmatico. Sistema T. Triade Proteine contrattili e loro organizzazione in miofilamenti (sottili e spessi). Disposizione dei miofilamenti nel sarcomero. Meccanismo della contrazione. Tipizzazione istochimica delle fibre lente e rapide Istogenesi e rigenerazione della fibra muscolare. Tessuto muscolare cardiaco: struttura del miocardiocita. Dischi intercalari. Organizzazione del reticolo sarcoplasmatico. Sistema T. Diade Tessuto di conduzione del cuore. Tessuto muscolare liscio: morfologia e struttura della cellula muscolare liscia. Significato funzionale delle caveole, delle placche dense. Molecola di miosina del muscolo liscio. Muscolo liscio unitario e multiunitario. Tessuto nervoso: Metodi di colorazione del tessuto nervoso. Dottrina del neurone. Generalità strutturali e funzionali del neurone: eccitabilità e conducibilità. Prolungamenti del neurone: dendriti e assone. Trasporto assonico Classificazione dei neuroni su basi morfologiche (numero dei dendriti, lunghezza dell'assone) e funzionali (afferenti/sensitivi, efferenti/motori e di connessione). Guaine di rivestimento degli assoni: neurilemma e guaina mielinica. Fibre nervose mieliniche e amieliniche. Conduzione dell'impulso nelle fibre mieliniche: (decrementale e autorigenerantesi Trasmissione dell'impulso: Sinapsi chimiche (struttura e ultrastruttura). Vescicole sinaptiche Neurotrasmettitori. Tipi di sinapsi. Modalità di funzionamento. Sinapsi elettriche. Placca motrice. Terminazioni nervose periferiche: libere e incapsulate. Cellule gliali: Morfologia, struttura e funzione delle: Cellule ependimali Cellule di macroglia: Astrociti Oligodendrociti Cellule di Schwann. Cellule di microglia Formazione della guaina mielinica Degenerazione e rigenerazione dell'assone. Sangue: generalità Elementi corpuscolati del sangue: Morfologia (comparata) dei: globuli rossi granulociti eosinofili, eterofili, basofili. Agranulociti (monociti, linfociti) Piastrine. Emopoiesi. Embriologia. Fecondazione. Segmentazione. Blastocisti: trofoblasto, embrioblasto, blastocoele. Impianto Formazione dei foglietti primitivi: stadio didermico e tridermico. Formazione della linea primitiva, della notocorda e del mesoderma. Delimitazione del corpo dell'embrione. Evoluzione dei foglietti embrionali: tessuti ed organi derivati dall'ectoderma, dall'entoderma e dal mesoderma. Formazione degli annessi embrionali: corion, amnios, sacco vitellino, allantoide, cordone ombelicale. Impianto della blastocisti e formazione della placenta con riferimento ai differenti mammiferi domestici.

B) Lezioni pratiche

Le ore di esercitazione offrono agli studenti la possibilità di osservare al microscopio una collezione di n° 200 preparati istologici, allestiti con differenti metodi e concernenti i tessuti spiegati durante le lezioni frontali.

PROGRAMMA DI GENETICA VETERINARIA

Il corso consta di lezioni frontali e pratiche di citogenetica.

A) Lezioni frontali

Introduzione e teoria evolutiva. Federico Tesio e la genetica animale. DNA. Meiosi e Mitosi Mutazione, geni, alleli e loci. Omozigote ed eterozigote genotipo e fenotipo, cromosomi e bandeggio. Cariotipi animali standard. Cromosomi sessuali. Inattivazione della X. Genetica mendeliana. Prima, seconda e terza legge 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 e legge di Hardy-Weinberg. Anomalie cariotipiche. Alterazione numero autosomi. Alterazione della struttura dei cromosomi. Malattie ereditarie semplici. Fenotipi mendeliani: il mantello nei cani, gatti e cavalli. Utilizzazione nella pratica dell'allevamento animale.

B) Lezioni pratiche

Osservazione al microscopio dei preparati cromosomici. Esempi applicativi su cavallo, bovino, ovino, coniglio, cane, gatto, uccelli, ecc.

PROGRAMMA DI ZOOLOGIA

A) Lezioni frontali

Il regno animale. Le categorie sistematiche: dalla specie al phylum. Protozoi e Metazoi. Radiati e Bilateri. Protostomi (Lofotrocozoi ed Ecdisozoi) e Deuterostomi. Celomati: Schizocelomati ed Enterocelomati. I principali phyla animali: Poriferi, Cnidari, Platelminti, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi e Cordati. Protocordati e 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).

TESTI CONSIGLIATI

Istologia di Valerio Monesi, 7 edizione. Piccin

Biologia-Citologia Medica (Maraldi, Tacchetti). edi-ermes.

Istologia Medica (Maraldi, Tacchetti). edi-ermes.

H. Dieter-Dellmann, Jo Ann C. Eurell, Istologia e Anatomia Microscopica Veterinaria (V edizione, traduzione italiana a cura di R. Bortolami e M. L. Lucchi. Casa Editrice Ambrosiana).

Istologia Curato da: Rosati P., Colombo R., Maraldi N. Editore: Edi. Ermes Edizione: 5.

Pelagalli - Castaldo - Lucini - Patruno - Scocco EMBRIOLOGIA. Morfogenesi e anomalie dello sviluppo. Idelson-Gnocchi, 2008.

"Genetica animale applicata" di G. Pagnacco

DIVERSITÀ ANIMALE 4/ed. Cleveland P. Hickman et al. Ed. Mcgraw-Hill

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

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 anatomia microscopica si svolgono presso i laboratori didattici di microscopia su preparati istologici.

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 sala microscopi per l'individuazione dei cariotipi delle diverse specie. Gli studenti saranno divisi in gruppi (massimo 20 studenti per gruppo) e seguiranno 2 esercitazioni guidate di 2 ore ciascuna.

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

MODALITÀ DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame del Corso Integrato di BIOLOGIA ANIMALE, GENETICA, ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA VETERINARIA consiste in una prova di valutazione di ISTOLOGIA VETERINARIA, una prova 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 teoriche che 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 VETERINARIA: La prova di ISTOLOGIA VETERINARIA consiste in una prova pratica ed un esame orale. La prova pratica comporta il riconoscimento di un preparato istologico. Sono ammessi alla prova orale soltanto gli studenti che superano con successo il riconoscimento del preparato istologico e descrivono con linguaggio adeguato le strutture presenti nel preparato. Per l'esame orale sono previste tre domande: una di Citologia, una di Istologia ed una di Embriologia. Vengono valutate l'esattezza, la completezza e la qualità espositiva in risposta ai quesiti formulati. Il voto finale attribuito allo/alla studente/studentessa deriva dalla media dei voti attribuiti a ciascun quesito. La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova pratica.

PROVA DI VALUTAZIONE DI GENETICA VETERINARIA: la prova consiste in un esame scritto con domande a risposta multipla seguito da prova orale.

PROVA DI VALUTAZIONE DI ZOOLOGIA : la prova consiste in un esame scritto seguita da una prova orale. La prova orale si svolgerà normalmente lo stesso giorno della prova scritta.

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

In sede di valutazione del Corso Integrato, la Commissione terrà conto delle valutazioni delle prove di valutazione dei singoli moduli didattici sulla base dei crediti assegnati a ciascun modulo.