



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires

PROGRAMA DE LA MATERIA:

(201) Anatomía I

Resol. (CD) N° 645/14

1.- Datos generales

a. Denominación:

201- Anatomía I.

b. Carrera:

Veterinaria.

c. Ubicación en el plan de estudios:

Asignatura perteneciente al primer año del **Módulo Común** y Ciclo Superior Obligatorios, con cursada modular en el primer cuatrimestre.

d. Duración y carga horaria total:

La asignatura tiene una carga horaria total de 110 horas. Las mismas se reparten en 17 semanas de cursada.

2.- Fundamentación

En el campo de las Ciencias Veterinarias, las Ciencias Básicas constituyen el cimiento sobre el que se basa todo saber posterior: médico, quirúrgico, zootécnico, sanitario, etc. Las mismas son una unidad indisoluble, ya que el cuerpo de conocimientos de cualquiera de ellas carece de sentido sin una estrecha interrelación con las demás.

La Anatomía Veterinaria se ocupa, dentro de las Ciencias Básicas, del estudio de la estructura macroscópica de los animales domésticos. Mantiene por lo tanto una estrecha relación con otras Ciencias Morfológicas, como la Histología y la Embriología. Asimismo con aquellas que estudian la relación estructura-función en todos los niveles organizativos de la materia viva: Fisiología, Química Orgánica, Química Biológica y Física Biológica. Por último, para la comprensión de la variación biológica y el establecimiento de generalizaciones estructurales, es innegable la articulación del conocimiento anatómico con el de la Estadística.

Anatomía I se encuentra estructurada según un eje conceptual que centra atención en la locomoción como respuesta a distintos estímulos medioambientales. Incluye por lo tanto el estudio del sistema locomotor, el sistema nervioso y los órganos de los sentidos.

El método básico de la Anatomía Veterinaria ha sido, es y seguirá siendo la disección de cadáveres, complementado en la actualidad con los aportes de distintas técnicas de imagenología como la Radiología, la Ecografía o las imágenes obtenidas por Tomografía Axial Computada o Resonancia Magnética Nuclear. De esta forma, la asignatura queda indisolublemente ligada a asignaturas superiores de orientación médica, quirúrgica, zootécnica, etc.

3.- Objetivos

Al finalizar el curso el alumno deberá:

- Conceptualizar al sistema locomotor como aquél que permite al individuo mantener su posición frente a la fuerza de gravedad y realizar desplazamientos en respuesta a distintas necesidades
- Conocer los elementos comunes del aparato locomotor en los equinos, bovinos y caninos, como base para el establecimiento de generalizaciones anatómicas y funcionales (modelo básico, teórico, común a todas las especies en estudio)
- Relacionar e interpretar las estructuras anatómicas específicas del sistema locomotor en ungulígrados y digitígrados, de acuerdo a las necesidades funcionales
- Conceptualizar al sistema nervioso como un todo, más allá de las divisiones didácticas que se realicen para su estudio
- Conocer la estructura general del sistema nervioso en los mamíferos Domésticos
- Analizar la organización funcional del sistema nervioso central como paso previo a la evaluación de sus funciones
- Conocer la estructura general de los órganos de la visión, la audición y el Equilibrio
- Analizar la organización funcional de los órganos de la visión, audición y equilibrio como paso previo a la evaluación de sus funciones

4.- Contenidos

Unidad 1

Generalidades y regiones corporales superficiales

- * Generalidades de osteología, artrología, miología, artrología y neurología.
- * Términos de posición y dirección. Planos anatómicos.
- * Regiones superficiales del cuello, dorso, sacra y caudal.
- * Regiones superficiales del miembro torácico
- * Regiones superficiales del miembro pelviano

Unidad 2

Estática y dinámica de la columna vertebral

- * Conformación de una vértebra tipo. Articulaciones intervertebrales: intercentrales e interarcuales; clasificación, superficies articulares, medios de unión.
- * Región dorsolateral del cuello: características regionales de las vértebras. Movimientos cervicales: estructura de las vértebras y las articulaciones intervertebrales de la región que posibilitan ese grado de movilidad. Músculos regionales. Participación del ligamento nugal en la estática y la dinámica del balancín cervicocefálico. Irrigación e inervación de la región.
- * Región nugal: atlas, axis, articulación atlantooccipital y atlantoaxoidea; adaptación a los movimientos de la cabeza; conformación de las superficies articulares y de los medios de unión que posibilitan esos movimientos. Músculos cortos de estas articulaciones. Irrigación e inervación de la región.
- * Región interescapular: conceptualización de la misma como región de transición entre los sistemas musculares extensores del tronco y los extensores del cuello. Relación de la estructura de las vértebras regionales con los movimientos cervicales, la inserción del ligamento nugal y el origen de los músculos espinales y transversoespinales. Músculos y fascias de la región. Ligamento dorsoescapular medial. Irrigación e inervación regionales.
- * Región del dorso: características regionales de las vértebras y sus articulaciones en función de los movimientos de la región. Caracterización de la vértebra

diafragmática como centro de los movimientos de la columna toracolumbar. Disposición de la musculatura episomática y de la fascia toracolumbar en la región.

* Región lumbar: características de las vértebras lumbares y de sus articulaciones en relación con el tipo de locomoción. Músculo erector espinal y fascia toracolumbar: Músculos espinales cortos: intertransversarios, rotadores y multífidos. Irrigación e inervación de la región.

* Región sacra: principios mecánicos de la sinostosis sacra y de la articulación sacroilíaca. Participación en la transmisión de los movimientos originados por los miembros pelvianos.

* Región caudal: músculos motores de la cola. Irrigación e inervación regional. Recorrido de los vasos caudales ventrales.

Unidad 3

Estática y dinámica de la cintura y miembro torácico

* Complejo musculoligamentoso del cinturón torácico: relación de las costillas esternales con la musculatura del cinturón torácico. Significado de la ausencia de clavícula en los mamíferos cuadrúpedos. Grupos dorsal y ventral de la musculatura común del miembro torácico. Intervención de estos músculos en la estática y la dinámica del miembro. Su irrigación e inervación.

* Región axilar. El paquete vasculonervioso axilar como base de la región. El espacio axilar en los cuadrúpedos: constitución y abordaje.

* Regiones escapular y de la articulación del húmero. Articulación humeral, movimientos absolutos y relativos; músculos que la consolidan y músculos que la mueven. Irrigación e inervación regional.

* Regiones del brazo y de la articulación del codo: movimientos del gínglimo cubital. Disposición y naturaleza de los medios de unión articular y características de las superficies articulares que posibilitan dichos movimientos. Diferencias en la amplitud de la superficie articular radial entre los unguílgrados y digitígrados. Grupo muscular flexor de la articulación, su irrigación e inervación. Grupo muscular extensor de la articulación, su irrigación e inervación. Recorrido del

paquete vascular radial y de los paquetes vasculonerviosos mediano, ulnar y radial.

* Región del antebrazo. Músculos del antebrazo que actúan sobre las articulaciones de la mano. Movimientos de pronosupinación de la mano de acuerdo al desarrollo del radio y la Ulna y de las articulaciones radioulnares. Musculatura pronosupinadora en los carnívoros. Irrigación e inervación de la región. Importancia del espacio interóseo del antebrazo como un pasaje de elementos vasculares hacia craneal de la región.

* Regiones de la mano. Región de la articulación del carpo: organización del macizo carpiano como centro de amortiguación de las reacciones que se generan durante la marcha. Disposición de los huesos y de las articulaciones de la región: organización general de los medios de unión. Límites a la hiperextensión del carpo en los ungulígrados; alcances de la misma en los carnívoros. Tendones y vainas sinoviales de la región. Canal del carpo: contenido y abordaje. Irrigación e inervación de la región. Regiones del metacarpo y metacarpofalángicas: organización del metapodio en los ungulígrados y digitígrados. Desaparición y fusión de piezas óseas. Articulación metacarpofalángica: estudio de las superficies articulares y de los medios de unión para comprender la estática y dinámica de la articulación en ungulígrados y digitígrados. Músculo interóseo y su relación con la hiperextensión de la articulación. Relación del tendón del músculo extensor digital común con el sesamoideo dorsal. Irrigación e inervación de la región. Arcos vasculares palmares.

* Región de las falanges y de las articulaciones interfalángicas. Estudio de las superficies articulares, de los medios de unión y de los músculos, en función de los movimientos. Tendones y vainas sinoviales y bolsas subtendinosas de la región. Irrigación e inervación de los dedos. Pezuña y casco.

Unidad 4

Estática y dinámica de la cintura y del miembro pelviano

* Regiones superficiales de la pelvis (excepto las regiones perineal, escrotal y supramamaria) y de la articulación coxal. Movimientos absolutos y relativos de la

misma: límites a la movilidad de la cadera. Músculos que consolidan y mueven la articulación. Cuerda del arco toracolumbar. Irrigación e inervación regional. Recorrido del nervio isquiático.

* Regiones del muslo y de la articulación de la rodilla. Articulación femorotibirotiliana. La rótula (patela) como análogo el olécranon. Función de los fibrocartílagos parrotulianos, de los retináculos y de los meniscos articulares. Límites al deslizamiento craneocaudal y a la rotación. Fijación y liberación de la rótula en los equinos. Músculos motores de la articulación; su irrigación e inervación.

* Región del canal femoral: entrada, salida, paredes y contenido.

* Región poplíteo: límites y elementos de la región. Paquete vascular poplíteo y linfonódulos poplíteos.

* Región de la pierna. Desarrollo de la tibia y de la fíbula (peroné) en las distintas especies en estudio. Grupo muscular flexor y extensor de la región, su irrigación e inervación. Función de los músculos peroneo tercero, extensor digital largo, gastrocnemio y flexor digital superficial en la reciprocidad de los movimientos de las articulaciones de la rodilla y del taso. Componentes del tendón calcáneo común. El espacio interóseo de la pierna como un pasaje de elementos vasculares hacia craneal de la región.

* Regiones del pie. Región de la articulación del tarso: conceptualización del macizo tarsiano como centro de amortiguación de las reacciones generadas durante la marcha. Constitución del calcáneo como brazo de palanca. El astrágalo como principal pieza móvil del conjunto. Su relación con la rotación del pie. Tendones y vainas sinoviales de la región. Canal muscular del tarso: paredes y contenido. Irrigación e inervación de la región.

* Regiones del metatarso y de las articulaciones metatarsofalángicas: comparación con las del miembro torácico.

* Regiones de las falanges y de las articulaciones interfalángicas: comparación con las del miembro torácico.

Unidad 5

Huesos del cráneo, cavidad craneana y sistema nervioso central

- * Huesos que conforman la cavidad craneana. El cráneo en conjunto.
- * Compartimiento cerebral. Conformación externa de los hemisferios cerebrales: caras, bordes, polos. Concepto de rinencéfalo (arquipalio, paleopalio) y neopalio. Identificación de: a) neopalio: giros, surcos, fisuras y cuerpo calloso; b) rinencéfalo: porción basal (bulbo olfatorio, tracto olfatorio, trígono olfatorio, lóbulo piriforme), porción septal (septum pellucidum) y porción límbica (hipocampo y fórnix). Conformación interna: ventrículo lateral. Núcleos basales, cuerpo estriado: conexiones. Sustancia blanca: fibras de asociación, comisurales y de proyección.
- * Compartimiento cerebeloso. Conformación externa del cerebelo (metencéfalo dorsal): cuerpo (vermis y hemisferios cerebelosos) y lóbulo floculonodular. Fisuras prima y uvulonodular. Concepto de archi, paleo y neocerebelo: sus funciones. Pedúnculos cerebelosos. Conformación interna: núcleos cerebelosos. Disposición de la sustancia blanca.
- * Fosas cerebrales rostral, media y caudal. Conformación externa del tronco encefálico: a) diencefalo: hipotálamo (identificación del cuerpo mamilar, tubérculo ceniciento, infundíbulo e hipófisis, relación con el quiasma óptico; subtálamo; tálamo; metatálamo (cuerpos geniculados) y epitálamo (habénula y glándula pineal); b) mesencéfalo: colículos ostrales y caudales, pilares cerebrales, estructura al corte: techo, acueducto mesencefálico, tegmento (núcleos mesencefálicos), sustancia negra; concepto de pedúnculo cerebral; c) mielencéfalo: médula oblonga (fisura mediana, surcos, pirámides, cuerpo trapezoide; d) metencéfalo ventral: el puente. Origen aparente de los doce pares craneanos a lo largo del tronco encefálico. Nociones sobre estructura interna del tronco encefálico: formación de las columnas grises y su fragmentación en núcleos. Concepto de formación reticular y sistema reticular activador ascendente. Cavidades del tronco cerebral: tercer ventrículo, acueducto mesencefálico y cuarto ventrículo.
- * Meninges craneanas. Formación, circulación y drenaje del líquido cefalorraquídeo. Irrigación de la cavidad craneana.

* Región del canal vertebral. Conformación externa de la médula espinal: fisura mediana, surcos, intumescencias (su relación con los plexos braquial y lumbosacro), cono medular, filum terminal. Nociones sobre estructura interna: cordones de sustancia blanca, disposición de la sustancia gris (cuernos grises, disposición laminar), conducto central, ventrículo terminal. Comisuras. Disposición de las meninges espinales. Espacio epidural: importancia y relación con los movimientos de la columna vertebral.

* Nociones elementales sobre las vías de conducción nerviosa

Unidad 6

Regiones orbitaria y auricular

* Región orbitaria. Paredes de la órbita. Globo ocular: túnicas, cámaras. Cristalino. Humores acuoso y vítreo. Órganos anexos: fascias y músculos oculares, aparato lagrimal, párpados y conjuntiva. Irrigación e inervación de la región

* Región auricular. Oído externo: pabellón auricular y meato acústico externo. Irrigación e inervación. Oído medio: membrana timpánica. Paredes de la cavidad timpánica. Función de la cadena de huesitos. Trompa auditiva. Función de las ventanas de la pared laberíntica. Irrigación e inervación del oído medio. Oído interno: laberinto óseo y membranoso. Los receptores de la audición y del equilibrio.

5.- Propuesta metodológica

a. Estrategias de enseñanza:

Con el objetivo de lograr aprendizajes significativos asentados en el pensamiento reflexivo, la propuesta de enseñanza implementada en la asignatura está basada en la convicción que el alumno debe ser protagonista de sus procesos de aprendizaje. Así, la actividad de los docentes no se restringe a la transmisión de un cuerpo de conocimientos, sino a la implementación de diversas estrategias pedagógicas (interacción, cooperación, estudio de casos, resolución de problemas, etc.) tendientes a la promoción gradual de las capacidades de indagación de los alumnos.

Para el afianzamiento de este “aprender a aprender”, que se ha vuelto un requisito esencial en la educación superior de la nueva Sociedad de la Información, la Cátedra implementa también algunas estrategias de alfabetización académica. Las mismas, que benefician al alumno no sólo durante la carrera sino también durante toda su vida profesional, son implementadas en conjunto con el Sistema de Tutorías y Orientación al Estudiante, dependiente de las Secretarías Académica y de Bienestar Estudiantil de la Facultad.

b. Recursos didácticos:

Las clases se desarrollan con una fuerte apoyatura en las nuevas tecnologías de información y la comunicación (TIC): la cátedra dispone de un aula multimedia equipada con PC, conexión a Internet (por cable y Wi-Fi), cañón y pantalla gigante, circuito cerrado de televisión y sistema de audio. Los alumnos trabajan respetando condiciones de bioseguridad en mesadas de mármol sobre las que se disponen las preparaciones anatómicas. Además se cuenta con recursos didácticos clásicos como pizarrón y retroproyectors.

En forma complementaria, la asignatura dispone de recursos *on line* como una página web con información sobre la cursada y algunos materiales de estudio, y foros virtuales de discusión

c. Actividades propuestas para los estudiantes:

El estudiante debe concurrir a los trabajos prácticos con un mínimo de conocimientos (estudio independiente, no presencial y guiado por parte de los docentes) que le permiten el máximo aprovechamiento de las preparaciones anatómicas, para avanzar en la internalización de los conocimientos.

Dependiendo de la relación docente/alumno, las actividades de estos últimos incluirán una o más de las siguientes:

- *Observación directa y reconocimiento de estructuras sobre piezas anatómicas previamente disecadas.*

Los pasos en la observación y reconocimiento directo sobre las piezas (el alumno manipula las preparaciones anatómicas) están estipulados en guías de trabajos prácticos realizadas por el personal docente de la cátedra. El proceso es coordinado y supervisado por los docentes auxiliares en pequeños grupos de alumnos.

En comisiones de trabajos prácticos con gran cantidad de alumnos y/o con insuficiente cantidad de docentes para supervisar las tareas de pequeños grupos, las guías de trabajos prácticos se complementan por el uso de recursos multimedia (cañon/pantalla gigante o transmisión por circuito cerrado de TV). En este caso el alumno sigue las indicaciones del docente en pantalla y verifica sobre su propia pieza anatómica.

- *Ejercicios de síntesis e integración teórica*

Las guías de trabajos prácticos mencionadas en el punto anterior ofrecen también algunos problemas relacionados directamente con el ejercicio profesional que requieren de los alumnos la puesta en común, análisis e integración de los conocimientos adquiridos. La resolución de los mismos

es llevada a cabo por pequeños grupos de alumnos coordinados y orientados por los docentes auxiliares. Si esto último no fuera posible, el docente a cargo hará una integración al final del proceso.

- *Mostración directa y reconocimiento de estructuras sobre piezas anatómicas especiales*

Cuando se trate de preparaciones especiales (piezas de difícil disección, que requieren técnicas de disección /conservación especiales, piezas de museo, etc.), la mostración de las mismas correrá por parte de un docente auxiliar (el alumno no manipula este tipo de preparaciones), para asegurar su preservación. Si la cantidad de alumnos, docentes o piezas es limitante la mostración puede realizarse por circuito cerrado de TV o cañón/pantalla gigante.

- *Disecciones guiadas*

En determinadas unidades temáticas resulta valioso desde el punto de vista didáctico que el alumno realice la disección de las piezas. En algunos casos los alumnos siguen las indicaciones de una guía de trabajos prácticos y su labor es supervisada y orientada por los docentes auxiliares. Cuando la relación docente/alumno es inadecuada se utilizan los recursos multimedia. Así, el docente realiza una disección que es proyectada en pantalla gigante o transmitida por circuito cerrado y el alumno sigue los pasos en su propia preparación.

d. Distribución de tiempos y espacios

La asignatura tiene una carga horaria semanal de 7 horas divididas en dos trabajos prácticos de 3,5 horas cada uno. Cada trabajo práctico se realiza en el aula multimedia y consta de una introducción realizada por el Jefe de Trabajos Prácticos, donde se revisan las consignas de las actividades propuestas para el día; en las mismas pueden dictarse pequeñas introducciones teóricas si el tema lo amerita. La introducción dura en promedio 30 minutos (85% de la clase es de modalidad teórico práctica y el 15% restante es netamente teórica)

Además de las actividades desarrolladas en los trabajos prácticos, de lunes a viernes los alumnos pueden realizar consultas directas a los docentes en horarios de la mañana, tarde y noche.

6.- Evaluación

Durante la cursada de la asignatura se realizan dos evaluaciones parciales, y una evaluación recuperatoria. En cada evaluación parcial se incluyen dos módulos temáticos. Cada módulo temático se evalúa en forma escrita, mediante un exámen de múltiple opción, y una instancia de reconocimiento de estructuras sobre piezas anatómicas. Para aprobar el módulo es necesario aprobar la instancia escrita y la de reconocimiento. Ambas instancias se aprueban con el 60% de los objetivos del módulo cumplidos. Los módulos se corrigen y aprueban por separado. En la evaluación recuperatoria pueden recuperarse solamente dos módulos.

Los alumnos que aprueban los 4 módulos con un mínimo del 80% de los objetivos alcanzados (sin utilizar la instancia recuperatoria) y con una asistencia mínima a los trabajos prácticos del 75%, *promocionan* la asignatura. Aquellos que aprueban los cuatro módulos, utilizando o no la instancia recuperatoria, con un mínimo del 60% de los objetivos cumplidos y con una asistencia mínima del 75% a los trabajos prácticos, quedan en condición *regular* y deben rendir examen final.

Los alumnos que no hayan aprobado los cuatro módulos habiendo utilizado las instancias parciales y recuperatoria, y que posean una asistencia mínima del 75% a los trabajos prácticos, quedan en condición *asistencia cumplida* y pueden rendir los parciales sin necesidad de recurrar las trabajos prácticos.

Por último, los alumnos que presenten una asistencia inferior al 75% deben recurrar la asignatura (condición *libre*).

Debido a la implementación de actividades de alfabetización académica, en algunas cursadas hay módulos temáticos cuya evaluación se realiza mediante otras herramientas como la entrega de informes, presentación de trabajos de disección, etc

7.- Bibliografía

a- Fundamental

- Dyce, Sack, Wensing. *Anatomía Veterinaria*. Ed. Panamericana/ Mc Graw-Hill – Interamericana/ El Manual Moderno.1991 y ediciones posteriores
- Getty, R; Sisson, S; Grossman J. *Anatomía de los Animales Domésticos*. Ed. Salvat / Masson.1982 y ediciones posteriores

b- Ampliatoria

- Berg, R. *Anatomía Topográfica y Aplicada de los Animales Domésticos*. Ed. AC.1978
- Schwarze, E. *Compendio de Anatomía Veterinaria*. Ed. Acribia.1980
- König; Leibich. *Anatomía de los Animales Domésticos*. Ed.Médica Panamericana. 2005
- Miller, Evans, Howard, De Lahunta, Alexander. *Dissección del perro*. Ed. Mc Graw-Hill – Interamericana.1997
- Schaler, O. *Nomenclatura anatómica veterinaria Ilustrada*. Ed. Acribia. 1996

c- Específica

- Barone, R. *Anatomie Comparée des Mamíferes Domestiques*. Ed. Vigot.1976
- Evasns, H.E. *Miller's Anatomy of the Dog*. W.B. Saunders Company.1993
- Nickel, R; Schummer, A; Wilkens, H; Vollmerhaus, P; Habermehl, K. *The Anatomy of the Domestic Animals*. Ed.Velag.1981