

EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA SISTEMÁTICA

Carrera: Medicina Veterinaria

Plan de estudios: 2014/2026

Área de Formación: Básica

Año: Primero

Régimen de Cursada: Anual

Carácter: Obligatorio

Carga horaria total: 130 horas

Carga horaria teórica: 70 horas

Carga horaria práctica: 60 horas

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Sentar las bases de la embriología y la anatomía de los distintos aparatos y sistemas orgánicos como introducción al estudio sistemático del cuerpo animal, desarrollando la observación metódica y el uso de la terminología anatómica.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que al final del curso el estudiante:

- Adquiera los conocimientos básicos sobre el desarrollo embriológico, la estructura y las características morfológicas de los aparatos y sistemas orgánicos mediante el estudio, intercambio con sus pares y la realización de guías de actividades prácticas adecuadamente pautadas.
- Desarrolle el vocabulario técnico y las destrezas relacionadas con el estudio de la organización animal a través de la observación metódica directa del material cadavérico, su descripción y ubicación siguiendo las indicaciones pautadas en las guías de actividades prácticas.
- Desarrolle actitudes, valores y hábitos que faciliten el trabajo en equipo, la discusión de ideas y la incorporación de nuevos conocimientos, mediante la participación activa, la cooperación entre pares y el intercambio durante las actividades prácticas.
- Comprenda la importancia y la aplicación de la anatomía en la profesión mediante la realización de ejercicios que demuestren la aplicación de la anatomía en la práctica del médico veterinario.
- Desarrolle hábitos y conductas para el trabajo en el aula de anatomía y el uso del material cadavérico mediante el conocimiento, respeto y cumplimiento de los protocolos específicos que enmarcan las actividades del curso.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Desarrollo y bases estructurales de los aparatos y sistemas. Anatomía de los animales domésticos. Introducción al estudio de la anatomía y embriología sistemática. Desarrollo embrionario tardío. Aparato locomotor. Esplancnología. Aparato cardiovascular. Sistema nervioso y órganos de los sentidos.

ENFOQUES TRANSVERSALES

Bienestar animal. Desarrollo sostenible. Bioseguridad.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA SISTEMÁTICA

Conceptos generales

Conceptos generales. Anatomía y embriología: concepto y definición. División de la Anatomía. Métodos empleados para el estudio de la anatomía animal. Anatomía Veterinaria: breve referencia histórica. Primeros estudios. Taxonomía del reino animal. Clases: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los mamíferos: órdenes, familias, géneros y especies. Características anatómicas de un mamífero tipo: cefalización, metamería, simetría bilateral y cuadrúpeda estación. El cuerpo animal en el espacio: concepto de tridimensión. Planos espaciales y anatómicos. Nomenclatura anatómica y embriológica veterinaria. Usos y aplicaciones. División sistemática del organismo animal. Aparatos y sistemas orgánicos: aparato locomotor, aparato digestivo, aparato respiratorio, aparato urogenital del macho y de la hembra, aparato circulatorio, sistema nervioso y órganos de los sentidos, tegumento común y sistema endocrino. Conceptos embriológicos: segmentación, gastrulación, morfogénesis temprana, organogénesis e histogénesis. Bienestar animal: dimensiones éticas del uso del material cadavérico. Bioseguridad: buenas prácticas en el aula de anatomía, elementos de protección personal. Desarrollo sostenible: gestión de residuos peligrosos y patogénicos para reducir su impacto en el ambiente y la salud humana.

UNIDAD II: DESARROLLO EMBRIONARIO TARDÍO

Evolución embrionaria del ectodermo

Desarrollo del sistema nervioso. Neurulación primaria y secundaria. Diferenciación del neuroectodermo (estadio de placa, surco y tubo neural). Evolución del tubo neural. Diferenciación del eje cefalo-caudal (neurómeros) y dorsoventral (placa alar, basal, del piso y del techo) de las estructuras del tubo neural. Desarrollo de la médula espinal y de las vesículas cefálicas. Formación de sustancia gris y blanca. Histogénesis. Desarrollo de la epidermis y de las estructuras cutáneas. Características de la piel fetal. Ontogenia de la dermis y epidermis. Histogénesis de las faneras.

La cresta neural como cuarta hoja embrionaria

Cresta neural del tronco: migración celular y derivados, formación de los ganglios nerviosos (sensitivos y autónomos) y nervios, formación de la médula adrenal. Cresta neural cefálica: migración celular y derivados, formación de los ganglios nerviosos (sensitivos y autónomos) y nervios, formación del esqueleto de la cabeza (osificación endomembranosa). Cresta neural vagal y sacra: el sistema nervioso entérico. Cresta neural cardiaca: migración celular y derivados.

Evolución embrionaria del mesodermo

Mesodermo axial (cordamesodermo) y paraxial. Formación de las somitas. El desarrollo metámerico del tronco. Somitas y estructuras derivadas. Esclerotoma, miotoma y dermatoma. Formación del esqueleto axial (osificación endocondral) y de los músculos del tronco. Desarrollo de los miembros torácicos y pelvianos: procesos de inducción recíproca en la morfogénesis de los miembros. Desarrollo de la cabeza y el cuello. Intervención de las distintas hojas embrionarias en la formación de la cabeza y el cuello. Las crestas neurales como una cuarta hoja embrionaria. Arcos faríngeos o branquiales y sus derivados. Bolsas y surcos faríngeos. Relación de las estructuras branquiales con los componentes vasculares y nerviosos. Desarrollo del esqueleto de la cabeza: formación del neuro y víscerocraneo.

Evolución embrionaria del mesodermo lateral

Formación del celoma. Formación de las cavidades corporales y serosas. Origen del diafragma (formación del tabique trasverso, de los canales pleurales, de los pliegues pleuropericárdicos y pleuroperitoneales). Cavidades torácica, pleural y pericárdica. Cavidad abdominal y peritoneal. Desarrollo y derivados de los mesenterios dorsal y ventral. El mesodermo cardiogénico. Desarrollo temprano del corazón y vasculogénesis. Cardiogénesis: orígenes celulares, corazón tubular simple, asa cardíaca, división inicial y tardía del corazón, septación y cavitación del corazón, formación de las válvulas y del sistema de conducción cardíaco. Origen de los sistemas arterial y venoso. Arcos aórticos. Aorta dorsal. Vasos umbilicales y vitelinos. Circulación embrionaria y fetal.

Desarrollo del aparato urinario y órganos genitales

Sistemas excretores originados durante el desarrollo: pronefros, mesonefros y metanefros. Origen y diferenciación de las gónadas. Metanefros: origen de las vías colectoras y excretoras, formación de túbulos renales y nefronas. Participación de las distintas capas embrionarias. Conductos de Wolff (mesonéfricos) y de Müller (paramesonéfricos): evolución y derivados en ambos sexos. Genitales externos y glándulas anexas: diferenciación y morfogénesis.

Evolución embrionaria del endodermo

Desarrollo temprano de los aparatos digestivo y respiratorio. Formación del intestino primitivo. Separación del intestino primitivo del saco vitelino. Evolución temprana de los intestinos craneal, medio y caudal. Faringe y bolsas faríngeas: relación con los arcos viscerales y derivados. Formación del estomodeo y del proctodeo. Morfogénesis, histogénesis y diferenciación celular del tubo digestivo. Morfogénesis y diferenciación de las glándulas anexas al tubo digestivo: hígado y páncreas.

Desarrollo fetal

Concepto de feto y anexos embrionarios (saco vitelino, amnios, corion y alantoides). Principales procesos fisiológicos del desarrollo fetal de los mamíferos.

UNIDAD III: APARATO LOCOMOTOR

Generalidades sobre los sistemas que integran el aparato locomotor

Sistemas que integran el aparato locomotor: sistema óseo, articular y muscular. Osteología: clasificación de los huesos. Estructura de los diferentes tipos de huesos. Tipos de osificación, ubicación de los tejidos óseos, médula ósea, cartílago articular, fisis, diáfisis, epífisis, metáfisis, cartílago de crecimiento, periostio, endostio. Posición y dirección de los huesos largos. Ángulos articulares. Sindesmología o artrología: clasificación, componentes básicos de las articulaciones. Articulaciones fibrosas. Articulaciones cartilagosas. Articulaciones sinoviales. Miología: estudio general de los músculos esqueléticos, estructura básica macro y microscópica. El tejido muscular como efector del sistema somático. Anexos musculares.

Sistemas óseos y articular

Esqueleto: concepto. Esqueleto axial y apendicular. Huesos viscerales. Huesos de la cabeza. Neurocráneo: huesos del cráneo. Viscerocráneo: huesos de la cara. Huesos en particular. Calavera en conjunto. Cavidad nasal. Cavidad craneana. Senos paranasales. Articulaciones de los huesos de la cabeza. Articulación temporomandibular. Articulación atlantooccipital. Vértebra tipo, variaciones morfológicas de las vértebras según las regiones: cervical, dorsal, lumbar, sacra y caudal. Articulaciones intervertebrales. Columna vertebral en conjunto. Costillas y cartílagos costales. Esternón. Articulaciones del tórax: articulaciones costovertebrales y esternocostales. Tórax óseo. Huesos del miembro torácico y cinturón escapular: escápula, húmero, radio, cúbito (ulna), huesos del carpo, metacarpos y dedos (clasificación, nombre, ubicación, dirección y accidentes anatómicos). Articulaciones del miembro torácico: articulación del hombro, codo, carpo y dedos (clasificación, superficies articulares, medios de unión y movimientos). Huesos del miembro pelviano y cinturón pelviano: pelvis ósea, hueso coxal (ilion, isquion y pubis), fémur, tibia, peroné (fíbula), huesos del tarso, metatarsos y dedos (clasificación, nombre, ubicación, dirección y accidentes anatómicos). Articulaciones del miembro pelviano: articulación sacroilíaca, de la cadera, rodilla, tarso y dedos (clasificación, superficies articulares, medios de unión y movimientos).

Sistema muscular

Grupos musculares: concepto. El movimiento como consecuencia de la actividad muscular (músculos flexores, extensores, aductores, abductores, rotadores, otros). Músculos de la cabeza: músculos de la masticación, músculos faciales o gestuales. Músculos extrínsecos del ojo. Músculos auriculares. Músculos asociados a la columna vertebral: músculos epiaxiales, hipoaxiales, y de la unión cervicocéfálica. Músculos del tórax y del abdomen: músculos inspiradores y espiradores, músculos abdominales. Canal inguinal. Línea alba. Vaina de los rectos. Músculos del miembro torácico y de la cintura escapular: músculos de la sinsarcosis, grupos musculares que actúan sobre cada articulación (hombro, codo, carpo y dedos). Músculos de la pelvis y del miembro pelviano: grupos musculares que actúan sobre cada articulación (cadera, rodilla, tarso y dedos).

UNIDAD IV: ESPLACNOLOGÍA

Introducción al estudio de las vísceras

Características generales de los sistemas viscerales. Órganos: estructura general de los órganos huecos y macizos, morfología, función, ubicación, relaciones, irrigación e inervación. Hilio: concepto. Cavidades corporales y serosas. Cavidad torácica, abdominal y pélvica. Pericardio. Pleura: cavidades pleurales, mediastino, líneas de reflexión de la pleura, recesos pleurales y cúpula pleural. Peritoneo: cavidad peritoneal y pliegues peritoneales (ligamentos, mesos y omentos). Parte peritoneal de la cavidad pelviana. Espacio retroperitoneal: concepto.

El aparato digestivo

Cavidad de la boca: vestíbulo, abertura, labios, surco subnasal, ángulos, carrillos, paladar duro, paladar blando, túnica mucosa de la boca. Glándulas salivares mayores y menores. Lengua. Dientes: clasificación, tipos de denticiones, fórmula dentaria de un mamífero tipo. Estructura de los dientes. Parte oral de la faringe: fauces, istmo de las fauces, arcos palatoglosos. Músculos de la faringe. Esófago. Estómago: monocavitario y policavitario. Intestino delgado y grueso. Canal anal y complejo anal. Hígado y vesícula biliar. Páncreas.

El aparato respiratorio

Nariz externa: base osteocartilaginosa. Cavidad de la nariz, ollares, coanas, septum nasal, vestíbulo, conchas nasales, meatos nasales. Mucosa olfatoria y respiratoria. Senos paranasales. Parte nasal y laríngea de la faringe. Orificio intrafaríngeo y arcos palatofaríngeos. Apertura de las trompas auditivas. Laringe y cavidad de la laringe. Tráquea. Bronquios y árbol bronquial. Pulmones.

El aparato urogenital de la hembra

Órganos urinarios. Riñones: clasificación. Uréteres. Vejiga urinaria. Uretra. Órganos genitales de la hembra. Ovarios. Trompa uterina. Útero: clasificación. Vagina, fórnix e himen. Vestíbulo vaginal: bulbo del vestíbulo y glándulas vestibulares. Vulva. Clítoris. Mamas. Ubre. Glándula mamaria.

El aparato urogenital del macho

Testículo. Epidídimo. Escroto. Descenso testicular. Conducto deferente. Cordón espermático. Uretra pélvica y peniana. Glándulas genitales accesorias: ampollas del conducto deferente, glándula vesicular, próstata y bulbouretrales. Pene: clasificación. Prepucio.

UNIDAD V: APARATO CARDIOVASCULAR

Introducción al aparato circulatorio o cardiovascular

Sistemas sanguíneo y linfático. Características morfológicas generales y organización estructural de sus componentes y función.

Corazón y pericardio

Corazón: ubicación, morfología externa e interna, estructura, irrigación e inervación. Cámaras cardíacas (atrios y ventrículos). Las válvulas cardíacas y su función (válvulas atrioventriculares, aórtica y pulmonar). Sistema de conducción nerviosa. Pericardio: hoja fibrosa y serosa. Ligamentos.

Sistema arterial y venoso

Grandes vasos arteriales: Arteria aorta, tronco braquiocefálico, arterias ilíacas externa e interna, tronco pulmonar.

Grandes vasos venosos: venas cava craneal y caudal, venas ilíacas comunes, vena ácigos, venas braquiocefálicas y venas pulmonares.

Distribución general de los vasos arteriales y venosos de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, miembros torácico y pelviano y cola. Circulación mayor y circulación menor.

Sistema linfático

Linfocentros, linfonódulos y tonsilas: concepto, ubicación y características morfológicas. Áreas de drenaje linfático.

Timo, bazo y bolsa cloacal: ubicación, características morfológicas y estructura. Vasos colectores: conducto traqueal, conducto torácico, conducto linfático derecho, conductos lumbares. Cisterna de quilo.

UNIDAD VI: SISTEMA NERVIOSO Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Generalidades y división del sistema nervioso

Divisiones del sistema nervioso: sistema nervioso central y periférico. Sistema nervioso somático y visceral. El acoplamiento del sistema nervioso somático con el sistema muscular: concepto de sistema neuromuscular. Sistema nervioso entérico.

Sistema nervioso central

Médula espinal: morfología, estructura y función. Sustancia gris y blanca. Columnas grises y cordones de la sustancia blanca. Médula oblongada: morfología, estructura y función. Sustancia gris y blanca. Núcleos de origen de los nervios craneales VI al XII. Puente: morfología, estructura y función. Sustancia gris y blanca. Núcleos de origen del nervio craneal V. Mesencéfalo: morfología, estructura y función, techo, tegmento y pedúnculos cerebrales, núcleos de origen de los nervios craneales III y IV. Cerebelo: morfología, estructura y función (paleo, arqueado y neocerebelo). Sustancia gris y blanca. Vermis y hemisferios del cerebelo. Pedúnculos cerebelosos. Corteza cerebelosa y núcleos grises. Cerebro: morfología, estructura y función. Derivados diencefálicos: tálamo, epítalamo e hipotálamo. Derivados telencefálicos: hemisferios cerebrales y núcleos de la base. Sustancia gris y blanca. Corteza cerebral (paleo, arqueado y neopaleo).

Sistema Nervioso Periférico

Nervios, ganglios y plexos nerviosos: morfología, estructura y su relación funcional con el sistema nervioso central.

Nervios espinales: origen, estructura y distribución corporal (nervios cervicales, torácicos, lumbares, sacros y caudales). Plexo braquial: formación, inervación sensitiva y motora del miembro torácico. Plexo lumbosacro: formación, inervación sensitiva y motora del miembro pelviano.

Nervios craneales. Inervación de las estructuras derivadas de los arcos viscerales: nervios trigémino, facial, glossofaríngeo, vago y accesorio. Inervación de las estructuras derivadas de los somítomos: nervio oculomotor, troclear, abducente y nervio hipogloso. Nervios asociados a sentidos especiales: nervio olfatorio, óptico y vestibulococlear.

Meninges y sistema ventricular

Meninges medulares y encefálicas: duramadre, aracnoides y piamadre. Espacio epidural y subaracnoideo: concepto e importancia práctica. Sistema ventricular y canal central de la médula espinal: ventrículos laterales, tercer ventrículo, acueducto mesencefálico y cuarto ventrículo. Plexos coroideos. Formación, circulación y drenaje del líquido cefalorraquídeo.

Sistema nervioso vegetativo o autónomo

Componentes centrales y periféricos del sistema nervioso autónomo. Núcleos de la sustancia gris. Ganglios, plexos y nervios autónomos. Eferentes viscerales: sistema simpático y sistema parasimpático. Distribución anatómica de los componentes.

Introducción a la estesiología

Ojo y anexos oculares: nervio craneal II (nervio óptico). Oído: externo, medio e interno. Audición: nervio craneal VIII (nervio coclear) y propiocepción especial: nervio craneal VIII (nervio vestibular). Sentido del olfato: nervio craneal I (nervio olfatorio). Sentido cutáneo: nervios espinales y nervio craneal V (nervio trigémino). Sentido del gusto: nervio craneal VII, IX y X (nervios facial, glossofaríngeo y vago).

UNIDAD VII: SISTEMA ENDOCRINO

Introducción al sistema endocrino

Glándulas de secreción interna. Conceptos generales y ubicación. Hipófisis. Pineal. Adrenal. Tiroides y paratiroides. Páncreas endocrino. Testículo. Ovario. Riñón.

BIBLIOGRAFÍA

- Anatomía Veterinaria. Dyce K. M., Sack W. O., Wensing C. J. G. Segunda edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. 1999. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 7.
- Anatomía Veterinaria. Dyce K. M., Sack W. O., Wensing C. J. G. Tercera edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. 2007. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 10.
- Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1 (parte general). Getty R. (Sisson & Grossman) Quinta edición. Ed. Salvat, Barcelona. 1982. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 27.
- Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1: Aparato locomotor. .Konig H.E., Liebich H.G. Segunda edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 2008. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 17.

- Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2: órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. König H.E., Liebich H.G. Segunda edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 2008. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 18.
 - Biología del desarrollo. Gilbert, W. Séptima edición. Ed. Panamericana. 2005. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 11.
 - Embriología de los animales domésticos. Noden D.M., De Lahunta A. Primera edición. Ed. Acribia. 1990. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 9.
 - Embriología sistemática: desarrollo temprano de los sistemas y los aparatos de los mamíferos domésticos. Zuccolilli G. Primera edición. Ed de la Universidad Nacional de La Plata. 2020. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104033>
 - Neurobiología Básica. Conceptos para medicina veterinaria. Zuccolilli, G. Primera edición. Ed. de la Universidad Nacional de La Plata. 2002. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 3.
 - Neurobiología Básica. Conceptos para medicina veterinaria. Zuccolilli, G. Segunda edición. Ed. de la Universidad Nacional de La Plata. 2003. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
 - Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Schall er O. Ed. Acribia. 1996. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 7.
 - Anatomía Veterinaria. Dyce K. M., Sack W. O., Wensing C. J. G. Cuarta edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. https://www.academia.edu/42131582/Anatomia_veterinaria_Dyce_4a_ED
-