

Anatomía y Embriología

OBJETIVOS

Los objetivos de la Anatomía Veterinaria consisten en que el conocimiento anatómico le sirva al estudiante: 1) para adquirir nomenclatura científica y profesional y habilidad manual de aplicación en sus posteriores prácticas médico-quirúrgicas; 2) como una base para estudiar otras materias clínicas o preclínicas y para correlacionar los datos morfológicos con los funcionales; 3) como parte básica para el estudio y diagnóstico de cualquier circunstancia clínica; 4) como parte básica para resolver problemas funcionales o patológicos; y 5) para que desarrolle habilidad de comunicación y de observación y, por tanto, para que incremente su inteligencia y su capacidad crítica.

La anatomía adopta diversas formas de apreciación, de las que la primera es la descriptiva con un carácter sistemático; la segunda consiste en el tratamiento comparado de las estructuras junto con sus relaciones topográficas; y, finalmente, se ocupa de los aspectos aplicados que tales conocimientos confieren en las distintas proyecciones que la anatomía tiene hacia otras ciencias.

Los objetivos de la Embriología Veterinaria consisten en suministrar al estudiante los conocimientos que: 1) le permitan y le ayuden a comprender la organización del animal vivo a lo largo de su ciclo vital, tanto como la interrelación de las múltiples estructuras que estudian el resto de las disciplinas de la Anatomía; 2) le lleven a conocer la historia ontogénica de todos los animales, especialmente los domésticos, desde la fecundación hasta la muerte; 3) le ayuden a comprender, para luego poder explicar, las anomalías que presentan los neonatos, así como su posible etiología y sus posibles consecuencias; 4) le permitan adquirir una base lo suficientemente sólida como para poder desenvolverse con más facilidad ante otras materias.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1. Concepto de la Anatomía. Objeto, contenido y finalidad de la Anatomía Veterinaria. Historia breve y relaciones con otras ciencias. Caracteres gener-

C/lorou de Anagou n° 40 .

FACULTAD DE VETERINARIA
PROGRAMACION DOCENTE

CURSO ACADEMICO 1989-90

(Asignaturas primer curso)

ASIGNATURAS

Biología	5
Química	11
Física	15
Matemáticas	21
Anatomía y Embriología	27

ASIGNATURAS COMPLEMENTARIAS

Inglés	45
Alemán	47

ales de los vertebrados y particulares de los mamíferos y de las aves. Clasificación zoológica de los animales domésticos.

Tema 2. División de la Anatomía. Métodos y técnicas de estudio. Partes y regiones del cuerpo animal. Organos, aparatos y sistemas. Posición anatómica. Ejes, planos y puntos de referencia de la cabeza, tronco y extremidades. Nomenclatura y terminología anatómica.

EMBRIOLOGIA GENERAL

Tema 3. Concepto, objeto y contenido de la Embriología. Historia breve y relaciones con otras ciencias. División de la Embriología. Métodos y técnicas de estudio. Ciclo vital: fases y períodos del desarrollo ontogénico. Etapas del desarrollo prenatal: períodos germinal, embrionario y fetal.

Tema 4. Biología de la reproducción: reproducción sexual y asexual. Meiosis y mitosis. Gametogénesis: conceptos generales. Origen y destino de las células germinales primordiales.

Tema 5. Espermatogénesis: fases. Maduración y estructura del espermatozoide.

Tema 6. Ovogénesis: fases. Maduración y estructura del óvulo. Tipos de huevos. El huevo de las aves.

Tema 7. Período germinal. Fecundación. Capacitación y descapitación. Reacción acrosómica y penetración del espermatozoide. Activación y reacciones ovulares. Fase pronuclear, cariogamia y anfimixis. Polispermia. Partenogénesis.

Tema 8. Segmentación, morulación y blastulación. Patrón de estos procesos en las distintas clases zoológicas, con especial hincapié en mamíferos y aves. Eclosión del blastocisto.

Tema 9. Gastrulación en vertebrados, con especial hincapié en mamíferos y aves. Mapas prospectivos y territorios morfogenéticos.

Tema 10. Período embrionario u organogénico. Diferenciación de las hojas germinativas: Neurulación y formación de los esbozos u órganos primarios. Aparición de la forma del embrión. Derivados de las tres hojas germinativas: ectoblasto, mesoblasto y endoblasto.

Tema 11. Conceptos y mecanismos del desarrollo: Diferenciación celular, crecimiento, emigración celular y movimientos morfogenéticos, adhesividad y afinidad celular, muerte celular. Estados de Totipotencia, Determinación y Diferenciación. Estabilidad del estado diferenciado.

Tema 12. Control y regulación genética del desarrollo ontogénico: Preformación *versus* Epigénesis; Mosaicismo y Regulación; Determinación fija y lábil; Inducción y Competencia; Información de posición y gradientes morfogenéticos. Patrones morfogenéticos.

Tema 13. Embriología Moderna: Embriología Experimental *versus* Embriología analítica o Molecular. Fecundación *in vitro*. Transferencia de embriones. Manipulación del blastocisto.

Tema 14. Nidación o implantación embrionaria. Anejos embrionarios: Amnios, Alantoides, Vesícula vitelina y Corion.

Tema 15. Circulación sanguínea embrionaria y extraembrionaria. Placentación. Clasificaciones histológica y anatómica de la placenta. Placentas deciduas y addeciduas.

Tema 16. Cordón umbilical y saco coriónico. Evolución y características del saco coriónico en las diferentes especies domésticas.

Tema 17. Período fetal. Crecimiento fetal. Etapas del desarrollo fetal. Períodos de gestación en las diferentes hembras domésticas y capacidades del neonato. Cambios al nacimiento: circulatorios, pulmonares, termorreguladores e inmunitarios. Gémula, monstruosidades y anomalías congénitas: causas.

Tema 18. Desarrollo ontogénico postnatal. Crecimiento postnatal. Etapas del desarrollo postnatal. Maduración anatómica, histológica y funcional. Envejecimiento: conocimientos actuales.

ANATOMIA DESCRIPTIVA Y TOPOGRAFICA Y EMBRIOLOGIA ESPECIAL

Aparato Locomotor

Tema 19. Definición y partes del aparato locomotor. Filogenia y Ontogenia del aparato locomotor. Osteología: Osteogénesis. Clasificación de los huesos. Organización estructural ósea. Biomecánica ósea.

Tema 20. Artrología: Artrogénesis. Articulaciones: clasificación y elementos constituyentes de las articulaciones. Ligamento. Biomecánica articular.

Tema 21. Miología: Miogénesis. Músculos: tipos y clasificación. Organización estructural del músculo estriado esquelético. Estructuras auxiliares del aparato locomotor: fascias, vainas fibrosas y trócleas musculares, bolsas y vainas sinoviales, cuerpos adiposos.

Región Axil

Tema 22. Columna vertebral o raquis: Ontogenia. Regionalización y fórmulas vertebrales. Articulaciones de la columna vertebral. Ligamentos.

Tema 23. Anatomía comparada de la columna vertebral: biomecánica y estudio de conjunto. Deformaciones y anomalías congénitas.

Tema 24. Músculos autóctonos de la columna vertebral: clasificación. Músculos del tracto medial: descripción y estudio comparado.

Tema 25. Músculos del tracto lateral: descripción y estudio comparado. Músculos de la cola.

Tema 26. Músculos ventrales del cuello: clasificación y descripción. Estudio comparado de los componentes del grupo recto o hioideo. Fascias del cuello. Estudio topográfico del cuello.

Tema 27. Tórax: Ontogenia. Caja o cavidad torácica. Malformaciones congénitas de las costillas y el esternón. Articulaciones del tórax: biomecánica.

Tema 28. Músculos del tórax. Estudio comparado de los músculos y del tórax óseo en conjunto.

- Tema 29.* Músculo diafragma: Ontogenia y descripción. Estudio comparado.
- Tema 30.* Músculos del abdomen: clasificación y descripción. Ligamento inguinal. Trayecto o canal inguinal. Anatomía comparada.
- Tema 31.* Vascularización del cuello, tronco y cola. Grandes vasos: Aorta, Cavas y sus ramas. Sistema de la vena ázigos. Linfocentros. y vasos linfáticos: conducto torácico y cisterna del quilo.
- Tema 32.* Inervación del cuello, tronco y cola. Composición de los nervios raquídeos y diferencias entre los distintos niveles.

Miembro Torácico

- Tema 33.* Ontogenia y Filogenia de los miembros: análisis causal. Anomalías congénitas. partes y regiones del miembro torácico.
- Tema 34.* Músculos fijadores de la escápula: clasificación y descripción. Estudio comparado.
- Tema 35.* Articulación escápulo-humeral. Músculos motores del húmero: clasificación. Anteversores del húmero. Estudio comparado.
- Tema 36.* Músculos retroversores del húmero y músculos pectorales. Estudio comparado.
- Tema 37.* Articulación del codo. Articulaciones radiocubitales. Músculos motores de la articulación del codo: clasificación y descripción. Estudio comparado.
- Tema 38.* Articulaciones del carpo, metacarpo-falángica e interfalángicas proximal y distal. Estudio comparado.
- Tema 39.* Músculos del antebrazo: clasificación y descripción en los équidos.
- Tema 40.* Estudio comparado de los músculos del antebrazo en las diferentes especies domésticas
- Tema 41.* Músculos de la mano de los animales domésticos.
- Tema 42.* Inervación del miembro torácico: plexo branquial. Ramas colaterales y terminales. Estudio comparado.
- Tema 43.* Vascularización del miembro torácico: arterias, venas y linfáticos. Estudio especial en los équidos.
- Tema 44.* Vascularización del miembro torácico en carnívoros, rumiantes y suidos. Fascias y sinoviales del miembro torácico: estudio comparado.
- Tema 45.* Miembro torácico de las aves. Esqueleto, articulaciones, musculatura, vascularización e inervación. Función en la marcha y en el vuelo.

Miembro Pelviano

- Tema 46.* Miembro pelviano: generalidades. Cintura pélvica. Articulación sacroiliaca y sínfisis pelviana. Articulación coxofemoral. Estudio comparado.
- Tema 47.* Músculos motores del fémur: clasificación. Músculos anteriores y mediales. Estudio comparado.
- Tema 48.* Músculos posteriores y laterales. Músculos de la región glútea. Estudio comparado.

- Tema 49.* Articulación de la rodilla. Articulaciones tibioperoneas. Articulaciones del autópodo pelviano.
- Tema 50.* Músculos motores de la articulación de la rodilla: clasificación y descripción.
- Tema 51.* Músculos de la pierna: clasificación. Descripción en los équidos.
- Tema 52.* Anatomía comparada de los músculos de la pierna y del pie.
- Tema 53.* Inervación del miembro pelviano. Plexo lumbosacro: ramas colaterales y terminales. Estudio comparado.
- Tema 54.* Vascularización del miembro pelviano: arterias, venas y linfáticos. Estudio especial de los équidos.
- Tema 55.* Vascularización del miembro pelviano en carnívoros, rumiantes y suidos. Fascias y sinoviales del miembro pelviano.
- Tema 56.* Estructuras elásticas, amortiguadoras y córneas de las extremidades. Anatomía comparada. Uña, ungüícula y úngula. Casco de los équidos: morfología y organización estructural. Funcionalidad estática y dinámica de las extremidades.
- Tema 57.* Miembro pelviano de las aves: esqueleto, articulaciones, musculatura, vascularización e inervación. Funciones del miembro pelviano en las aves.

SISTEMA CIRCULATORIO O APARATO CARDIOVASCULAR

- Tema 58.* Generalidades. Ontogenia y Filogenia del corazón. Modificaciones al nacimiento. Anomalías congénitas.
- Tema 59.* Angiogénesis y desarrollo del sistema vascular (arterial, venoso y linfático) intra y extraembrionario. Cambios al nacimiento.
- Tema 60.* Corazón adulto. Pericardio. Organización estructura del corazón: formaciones fibrosas y membranosas, miocardio y sistema cardionector. Cavidades, orificios y válvulas. Relaciones del corazón en el tórax.
- Tema 61.* Vascularización e inervación del corazón. Anatomía comparada del corazón y de los grandes vasos arteriales y venosos. Sistema circulatorio linfático: vasos linfáticos y circulación linfática.

Esplacnología

- Tema 62.* Generalidades. Ontogenia: Intestinos anterior, medio y posterior. Celoma y cavidades corporales derivadas. Derivados de la porción craneal del intestino anterior: bolsas faríngeas. Hendiduras branquiales y arcos viscerales. Desarrollo de la lengua y de la glándula tiroides. Malformaciones congénitas.
- Tema 63.* Esplacnocráneo y neurocráneo: ontogenia. Desarrollo facial. Cavidades bucal y nasal, paladar y coanas. malformaciones congénitas.

APARATO RESPIRATORIO

- Tema 64.* Desarrollo del aparato respiratorio y de la pleura. Anomalías congénitas.
Tema 65. Fosas nasales y senos paranasales. Anatomía comparada. Organo vomeronasal. Nasofaringe.
Tema 66. Laringe: Cartílagos, ligamentos y músculos. Anatomía comparada. Vascularización e inervación. Cavidad y mucosa laríngeas: estudio comparado.
Tema 67. Tráquea y pulmones: árbol bronquial y porción respiratoria. Vascularización funcional, nutricia y linfática. Inervación.
Tema 68. Anatomía comparada de la tráquea y de los pulmones. Pleura y cavidades pleurales Mediastino. Topografía de la región torácica.
Tema 69. Aparato respiratorio de las aves: Sacos aéreos.

APARATO DIGESTIVO

- Tema 70.* Articulación temporomandibular. Músculos masticadores: clasificación y descripción. Vascularización e inervación. Estudio comparado: relación con los hábitos alimenticios de las especies domésticas.
Tema 71. Músculos faciales: clasificación, descripción y estudio comparado. Vascularización e inervación.
Tema 72. Cavidad bucal: labios, carrillos, encías, paladar duro, paladar blando y suelo de la boca. Lengua: morfología, estructura, musculatura intrínseca y extrínseca, vascularización e inervación. Anatomía comparada de la lengua.
Tema 73. Dientes: desarrollo, estructura, morfología y clasificación. Estudio comparado. Fórmulas dentarias.
Tema 74. Glándulas salivares: desarrollo, clasificación, morfología, vascularización, inervación y relaciones anatómicas.
Tema 75. Faringe: estructura, partes, musculatura, vascularización e inervación. Trompa faringotimpánica y bolsas guturales. Tonsilas y otras formaciones linfoides. Relaciones anatómicas de la faringe.
Tema 76. Vascularización de la cabeza: arterias, venas y linfáticos.
Tema 77. Inervación sensitiva y motora de la cabeza: origen y distribución de los nervios craneales que participan en la inervación de las estructuras estudiadas. Nervios trigémino, facial, glosofaríngeo, vago e hipogloso. Estudio comparado.
Tema 78. Derivados de la porción caudal del intestino primitivo anterior. Esófago: desarrollo, estructura, partes, vascularización, inervación y relaciones anatómicas. Estudio comparado. Cavidad abdominal. Desarrollo del estómago, del páncreas y del peritoneo. Disposición del peritoneo: omentos mayor y menor. Bolsa omental. Foramen epiploico.
Tema 79. Estómago: clasificación. Descripción del estómago monocavitario en las especies domésticas. Vascularización e inervación. Estudio comparado de la morfología, situación y relaciones anatómicas.
Tema 80. Estómago de los rumiantes: desarrollo, morfología, situación y relaciones, vascularización e inervación. Estudio comparado.

- Tema 81.* Hígado y Vesícula biliar: desarrollo y morfología. Organización estructural: vías biliares y vascularización nutritiva, funcional y linfática. Vena porta. Inervación. Estudio comparado de la morfología, situación y relaciones anatómicas.
Tema 82. Desarrollo de los intestinos primitivos medio y posterior. Malformaciones y anomalías congénitas del tracto intestinal. Intestino delgado: duodeno, yeyuno e ileón. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Páncreas: morfología, conductos de excreción situación y relaciones anatómicas. Vascularización e inervación del intestino delgado y del páncreas. Anatomía comparada.
Tema 83. Intestino grueso: ciego, colon y recto. Morfología, vascularización, inervación, situación y relaciones en las diferentes especies domésticas. Canal anal. Glándulas circumanales y glándulas del seno paranal.
Tema 84. Aparato digestivo de las aves. Vascularización.

Organos Linfoides y Hematopoyéticos

- Tema 85.* Bazo, timo, bolsa de Fabricio, ganglios linfáticos y hemolinfáticos: desarrollo, morfología, organización estructural, situación y relaciones, vascularización, inervación y anatomía comparada. Médula ósea: origen y evolución a lo largo del desarrollo.

APARATO UROGENITAL

- Tema 86.* Generalidades. Desarrollo del aparato urinario: Ontogenia y Filogenia. Malformaciones y anomalías congénitas.
Tema 87. Riñones: morfología, estructura, situación y relaciones anatómicas. Pelvis renal. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
Tema 88. Uréteres, vejiga de la orina y uretra: morfología, situación y organización estructural. Relaciones anatómicas: variaciones con respecto al sexo y a la repleción. Vascularización e inervación: anatomía comparada.
Tema 89. Desarrollo del aparato genital: período indiferenciado. Mecanismos determinantes del sexo. Evolución en el macho y en la hembra.
Tema 90. Desarrollo de los genitales externos del macho y de la hembra. Mecánica del descenso testicular. Malformaciones congénitas. Hermafroditismo y otras anomalías sexuales.
Tema 91. Aparato genital del macho. Testículo, epidídimo y envolturas testiculares. Conducto deferente. Cordón espermático. Relaciones anatómicas y estudio comparado.
Tema 92. Glándulas accesorias del aparato genital masculino: glándulas vesiculosas, próstata y glándulas bulbouretrales. Morfología y estructura. Situación y relaciones anatómicas. Anatomía comparada. Pene y prepucio: morfología, organización estructural y relaciones anatómicas. Músculos al servicio del pene y del prepucio. Anatomía comparada. Mecanismos de erección. Vascularización e inervación del aparato genital de los distintos machos domésticos.

- Tema 93.* Aparato genital de la hembra. Ovario: descripción, situación y relaciones anatómicas. Trompas uterinas y útero: partes de que constan y descripción en las distintas hembras domésticas. Organización estructural.
- Tema 94.* Situación, medios de fijación y relaciones anatómicas del útero: modificaciones con la gestación. Vagina, vestíbulo vaginal, vulva y clítoris. Glándulas accesorias. Vascularización e innervación del aparato genital de las distintas hembras domésticas.
- Tema 95.* Periné. Fascias, músculos, vascularización e innervación. Diferencias entre sexos.
- Tema 96.* Glándulas mamarias: desarrollo y anomalías congénitas. Descripción en la vaca: morfología, situación, organización estructural, relaciones anatómicas, vascularización e innervación. Anatomía comparada: número y distribución de las glándulas, características del pezón y diferencias en la innervación y en las vascularizaciones sanguínea y linfática.
- Tema 97.* Aparato urogenital de las aves. Cloaca de las aves.

SISTEMA ENDOCRINO

Glándulas de secreción interna

- Tema 98.* Sistema endocrino del riñón, testículo y ovario. Tiroides y paratiroides: desarrollo, estructura, morfología, situación, relaciones, vascularización, innervación y estudio comparado. Páncreas endocrino.
- Tema 99.* Glándulas adrenales: desarrollo y evolución, morfología, organización estructural, situación, relaciones, vascularización e innervación. Cuerpo carotídeo, paraganglios y sistema neuroendocrino difuso (células APUD).
- Tema 100.* Hipófisis: desarrollo. Morfología y estructura. Situación y relaciones: conexiones neurales. Vascularización: sistema porta hipofisario. Anatomía comparada. Relación con otras glándulas endocrinas.

SISTEMA NERVIOSO

- Tema 101.* Generalidades. División anatómica del sistema nervioso. Evolución filogenética. Ontogenia del sistema nervioso: análisis causal. Histogénesis del sistema nervioso. Mielinización.
- Tema 102.* Morfogénesis de la médula espinal. Metamerfa. Crecimiento de la médula espinal y del conducto raquídeo. Malformaciones congénitas.
- Tema 103.* Morfogénesis del encéfalo: estadios de tres y cinco vesículas. Desarrollo del mielencéfalo y metencéfalo.
- Tema 104.* Desarrollo del mesencéfalo, diencefalo y telencéfalo. Malformaciones congénitas.
- Tema 105.* Desarrollo del sistema nervioso periférico y del sistema nervioso autónomo: Crestas neurales y placodas neurogénicas. Malformaciones congénitas.

- Tema 106.* Médula espinal. Morfología y organización estructural: sustancia blanca y sustancia gris. Cavidad endimaria. Sistemas radicales aferentes y eferentes.
- Tema 107.* Aparato intrínseco de la médula espinal: médula segmentaria e intersegmentaria. Vías de asociación intersegmentarias y núcleos grises plurisegmentarios. Arcos reflejos simple y compuesto múltiple. Consideraciones funcionales.
- Tema 108.* Aparato de conducción de la médula espinal. Fascículos ascendentes: vías de la exterocepción, propiocepción e intracepción: terminaciones nerviosas desnudas y terminaciones encapsuladas. Fascículos descendentes: vías piramidales y extrapiramidales.
- Tema 109.* Topografía de la médula espinal. Meninges espinales: duramadre, aracnoides y piamadre. Vascularización. Consideraciones funcionales.
- Tema 110.* Encéfalo. Partes, cavidades endimarias y morfología del encéfalo. Situación en la cavidad craneal. Meninges encefálicas. Vascularización del encéfalo. Plexos coroideos. Circulación del líquido cerebrospinal.
- Tema 111.* Tronco del encéfalo: bulbo raquídeo, protuberancia y mesencéfalo. Morfología y organización estructural y funcional. Estructuras segmentarias del tronco del encéfalo: núcleos de origen (orígenes reales) de los nervios craneales.
- Tema 112.* Estructuras intersegmentarias y plurisegmentarias del tronco del encéfalo: formación reticular (núcleo rojo y sustancia negra). tecto mesencefálico y fascículos de asociación. Aparato de conducción del tronco del encéfalo. Consideraciones funcionales.
- Tema 113.* Cerebelo: morfología y organización estructural y funcional. Arquicerebelo, paleocerebelo y neocerebelo: corteza y núcleos. Conexiones neurales del cerebelo.
- Tema 114.* Cerebro: constitución. Paleoencéfalo: constitución y sistematización morfofuncional. Tálamo: núcleos y conexiones. Estriado y subtálamo: núcleos y conexiones. Grandes vías o fascículos que atraviesan el paleoencéfalo.
- Tema 115.* Hipotálamo: organización estructural y funcional. Conexiones del hipotálamo. El hipotálamo como centro secretor: relación con la hipófisis.
- Tema 116.* Epitálamo: habénula y glándula pineal o epífisis. Glándula pineal: papel hormonal en la escala filogenética y conexiones. Organos circunventriculares.
- Tema 117.* Neoencéfalo: constitución. Surcos y circunvoluciones cerebrales. Estudio comparado del encéfalo de los animales domésticos.
- Tema 118.* Corteza cerebral: organización estructural y funcional. Arquipalio: constitución. Rinencéfalo y sistema límbico: organización estructural y funcional; Amígdala. Hipocampo y fornix.
- Tema 119.* Neopalio: áreas sensitivas, motoras y de asociación. Fascículos de asociación: fibras intrahemisféricas y comisuras interhemisféricas e interencefálicas.
- Tema 120.* Nervios craneales: origen aparente. Clasificación funcional: nervios sensitivos especiales o sensoriales, nervios motores y nervios mixtos.
- Tema 121.* Sistema nervioso vegetativo o autónomo. Características y organización estruc-

- tural y funcional del sistema nervioso autónomo. Origen central de la neurona visceral eferente general. Ganglios simpáticos y ganglios parasimpáticos.
- Tema 122. Sistema nervioso de las aves.

ORGANOS DE LOS SENTIDOS

- Tema 123. Vista. Desarrollo del ojo. Globo ocular: partes. Túnica externa o fibrosa: esclerótica y córnea. Túnica media o vascular: coroides, cuerpo ciliar e iris.
- Tema 124. Túnica interna o nerviosa del globo ocular: retina. Nervio óptico. Vías ópticas. Contenido transparente del globo ocular: humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Tema 125. Estructuras anejas del globo ocular: párpados, conjuntiva, pliegue semilunar de la conjuntiva o tercer párpado, y aparato lagrimal. Músculos motores del globo ocular.
- Tema 126. Periorbita. Vascularización e inervación del globo ocular y estructuras anejas. Anatomía comparada. Malformaciones congénitas y alteraciones de la visión.
- Tema 127. Sentido estatoacústico. Desarrollo del oído. Oído interno. Vías vestibulares y cocleares.
- Tema 128. Oído medio. Oído externo: cartílagos y músculos del pabellón auricular. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- Tema 129. Olfato y epitelio olfatorio. Vías olfativas. Sentido del gusto: papilas y botones gustativos. Vías gustativas. Sentido del tacto: estructura y localización de los corpúsculos y terminaciones táctiles.
- Tema 130. Organos de los sentidos en las aves: características más sobresalientes.

SISTEMA TEGUMENTARIO

- Tema 131. Piel y derivados cutáneos: desarrollo. Morfología y organización estructural de la piel. Características en las diferentes regiones corporales. Pelo y lana. Pelos táctiles. Glándulas cutáneas generales: sebáceas y sudoríparas. Glándulas cutáneas especiales: odoríferas, circumorales, mentonianas, cornuales, ceruminosas, carpales, metatarsianas y prepuciales. Músculos cutáneos.
- Tema 132. Producciones córneas: almohadillas, casco, pezuña, uña ungüícula y cuernos. Vascularización e inervación de la piel: repaso general de las áreas de sensibilidad cutánea.
- Tema 133. Sistema tegumentario de las aves: piel, pico y plumas. Tipos y distribución de las plumas. Zonas cutáneas desprovistas de plumas: cresta, barbas y región escamosa de las extremidades.

BIBLIOGRAFIA

A) EMBRIOLOGIA

Em

- *LANGMAN. *Embriología médica*. Ed. Interamericana.
- HOUILLON. *Embriología*. Ed. Omega.
- SCHWARTZ. *Embriología animal comparada*. Ed. Acribia.
- BALINSKY. *Introducción a la Embriología*. Ed. Omega.
- *D. NODEN and A. DE LAHUNTA. *The embryology of domestic animals*. Ed. Wilians and Wilkens.

B) ANATOMIA Y EMBRIOLOGIA

- *CLIMENT. *Cuadernos de Anatomía y Embriología Veterinaria*. Ed. Libros Pórtico.
- *S. SISSON. *Anatomía de los animales domésticos*. Ed. Salvat. (nuevo amoros traducción)
- MILLER'S. *Anatomy of the dog*. Ed. Saunders.
- BARONE. *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Ed. Ecole National Veterinaire. Lyon.
- *NICKEL. *The anatomy of the domestic animals*. Ed. Verlag Paul Parey. Consultar en Bill
- K.M. DYCE, W.O. SACK and WENSING. *Textbook of veterinary anatomy*. Ed. W.B. Saunders.
- *P. POPESKO. *Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos*. Ed. Salvat.
- M. GIMENO y L. DOMINGUEZ. *Guía de disección de la oveja*. Ed. Libros Pórtico.
- L. DOMINGUEZ y M. GIMENO. *Guía de la disección del perro*. Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza.
- J.K. KEALY. *Diagnostic Radiology of the dog and cat*. Ed. W. B. Sauders.
- H. SCHEBITZ and H. WILKENS. *Atlas of radiographic anatomy of dog and horse*. Ed. Verlag Paul Parey.
- H. SCHEBITZ and H. WILKENS. *Atlas of radiographic anatomy of dog and cat*. Ed. Verlag Paul Parey.

SCHWARZE → compendio de Anatomía Veterinaria

PROGRAMA PRACTICO *HABEL → Anatomía Aplicada

PRACTICAS DE EMBRIOLOGIA

- Práctica 1. Observación *in toto* y bajo la lupa (microscopio estereoscópico) de embriones de pollo y de codorniz de 24, 48 y 72 horas de incubación. Etapas de línea primitiva, órganos primarios y adquisición de la forma de embrión.
- Práctica 2. Observación *in toto* y bajo la lupa de embriones y fetos de pollo y de codorniz de 4, 8 y 14 días de incubación. Evolución del embrión o feto y de los anejos embrionarios: observación y disección de los distintos órganos.
- Práctica 3. Disección de hembras de roedores de laboratorio en distintas fases de

- gestación. Obtención, disección y apertura del útero. Observación del saco coriónico, placenta y cordón umbilical. Evolución del embrión: observación y disección de los distintos órganos.
- Práctica 4.* Observación y proyección de embriones y fetos de los mamíferos domésticos en distintas fases de desarrollo. Demostración del saco coriónico de las diferentes hembras domésticas.
- Práctica 5.* Proyección de cortes histológicos de embriones y órganos embrionarios de aves y mamíferos en distintos estadios de desarrollo. Observación de colecciones de embriones y fetos con malformaciones.

PRACTICAS DE ANATOMIA

Aparato locomotor

OSTEOLOGIA

- Práctica 6.* Nomenclatura anatómica. Osteología. Observación de los distintos tipos de huesos *in toto* y en secciones.

ESQUELETO AXIL

- Práctica 7.* Columna vertebral o raquis: características generales. Fórmulas vertebrales. Vértebra tipo. Núcleos de osificación de las vértebras.
- Práctica 8.* Vértebras cervicales: descripción en équidos y estudio comparado.
- Práctica 9.* Vértebras torácicas: descripción en équidos y estudio comparado.
- Práctica 10.* Vértebras lumbares, sacras y caudales: descripción en équidos.
- Práctica 11.* Anatomía comparada de las vértebras lumbares, sacras y caudales.
- Práctica 12.* Costillas y esternón: descripción en équidos y estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 13.* Anatomía radiológica de la columna vertebral en perro, gato y caballo y de las costillas y esternón en perro y gato.
- Práctica 14.* Idem.
- Práctica 15.* Cráneo descripción en équidos. Huesos que contribuyen a la formación del neurocráneo y esplanocráneo. Caras dorsal, lateral, basal y nugal del cráneo.
- Práctica 16.* Idem.
- Práctica 17.* Cavidad craneal, fosas nasales y senos paranasales (équidos).
- Práctica 18.* Mandíbula e hioides (équidos).
- Práctica 19.* Cráneo, mandíbula e hioides del perro.
- Práctica 20.* Anatomía comparada del cráneo, mandíbula e hioides.
- Práctica 21.* Anatomía radiológica de la cabeza del perro, gato y caballo.
- Práctica 22.* Idem.

ESQUELETO DEL MIEMBRO TORACICO

- Práctica 23.* Escápula: descripción en équidos y estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 24.* Húmero: descripción en équidos y estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 25.* Cúbito y radio: descripción en perro y caballo. Estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 26.* Carpo: descripción en équidos y estudio comparado. Núcleos de osificación. Observación y estudio de piezas montadas y preparadas con sus ligamentos.
- Práctica 27.* Metacarpo y huesos sesamoideos proximales, falanges y hueso sesamoideo distal: descripción équidos y bóvidos. Estudio comparado. Núcleos de osificación. Observación y estudio de piezas montadas y preparadas con sus ligamentos.
- Práctica 28.* Idem.
- Práctica 29.* Anatomía radiológica del miembro torácico del perro, gato y caballo.
- Práctica 30.* Idem.

ESQUELETO DEL MIEMBRO PELVIANO

- Práctica 31.* Pelvis y coxal: descripción en équidos y bóvidos. Diámetros pélvicos. Diferencias entre sexos. Núcleos de osificación. Observación y estudio de piezas montadas y preparadas con sus ligamentos. Anatomía comparada.
- Práctica 32.* Fémur y rótula: descripción en équidos y estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 33.* Tibia y peroné: descripción en équidos y perro. Estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 34.* Tarso: descripción en équidos y bóvidos. Estudio comparado. Núcleos de osificación.
- Práctica 35.* Metapodo y acropodo del miembro pelviano: descripción en équidos y bóvidos. Observación y estudio de piezas montadas y preparadas con sus ligamentos. Estudio comparado. Núcleos de osificación. Diferencias entre metatarsos y metacarpos. Diferencias entre las falanges de los miembros torácicos y pelvianos.
- Práctica 36.* Casco, pezuña y ungücula: observación y estudio de piezas enteras y seccionadas y observación del corión en piezas previamente cocidas.
- Práctica 37.* Anatomía radiológica del miembro pelviano del perro, gato y caballo.
- Práctica 38.* Idem.
- Práctica 39.* Esqueleto de las aves.

DISECCION

- Práctica 40.* Estudio de las regiones del animal y de algunas referencias y puntos óseos palpables. Plano superficial, tras levantar la piel, del cuello, espalda, brazo, tórax y abdomen.
- Práctica 41.* Disección de las regiones dorsal y lateral del cuello
- Práctica 42.* Disección de las regiones de la espalda y brazo.
- Práctica 43.* Disección de las regiones del tórax y abdomen.
- Práctica 44.* Disección, tras levantar la piel, de las regiones del antebrazo y mano.
- Práctica 45.* Idem.
- Práctica 46.* Disección de la región pectoral, plexo branquial y región del tórax subyacente a la escápula.
- Práctica 47.* Idem.
- Práctica 48.* Disección de la región ventral y cavidad visceral del cuello.
- Práctica 49.* Plano superficial, tras levantar la piel, de las diferentes regiones del miembro pelviano.
- Práctica 50.* Disección de la región glútea y de las caras lateral y posterior del muslo.
- Práctica 51.* Disección de la cara anterior y medial del muslo y región inguinal.
- Práctica 52.* Disección de la pierna y del pie.

ESPLACNOLOGIA

Estudio y disección de órganos aislados y disección de las cavidades corporales

- Práctica 53.* Corazón: estudio del órgano aislado. Partes y morfología.
- Práctica 54.* Lengua y laringe: estudio del órgano aislado.
- Práctica 55.* Idem.
- Práctica 56.* Lengua: partes y morfología. Localización y distribución de las papilas. Examen bajo la lupa (microscopio estereoscópico) de la morfología de las diferentes papilas. Musculatura intrínseca. Anatomía comparada.
- Práctica 57.* Laringe: partes y morfología. Disección de los ligamentos y músculos intrínsecos. Anatomía comparada.
- Práctica 58.* Tráquea y pulmones: estudio del órgano aislado. Morfología y lobulación pulmonar: anatomía comparada. Apertura y disección de la tráquea y bronquios lobulares, segmentarios y subsegmentarios. Observación de las áreas de diferentes segmentos pulmonares por insuflación de los bronquios segmentarios.
- Práctica 59.* Apertura, topografía y disección de la cavidad torácica..
- Práctica 60.* Idem.
- Práctica 61.* Idem.
- Práctica 62.* Plano superficial, tras levantar la piel, de la cabeza. Disección de las estructuras del plano superficial.
- Práctica 63.* Disección del plano profundo de la cabeza y extracción de una rama de la mandíbula.

- Práctica 64.* Disección de los músculos extrínsecos de la lengua y región sublingual. Disección de la región parotídea y fosa retromandibular.
- Práctica 65.* Idem.
- Práctica 66.* Estómago: estudio del órgano aislado. Estómagos monocavitarios: partes, morfología externa e interna y estudio comparado. Estómago de los rumiantes: partes, morfología externa e interna y estudio comparado.
- Práctica 67.* Hígado y bazo: estudio del órgano aislado. Descripción y lobulación del hígado en las diferentes especies domésticas. Descripción y anatomía comparada del brazo.
- Práctica 68.* Apertura, topografía y disección de la cavidad abdominal. Disección del techo del abdomen.
- Práctica 69.* Idem.
- Práctica 70.* Idem.
- Práctica 71.* Riñón: estudio del órgano aislado. Estudio de la morfología externa e interna, mediante secciones transversales y longitudinales a diferentes niveles, en las diferentes especies domésticas..
- Práctica 72.* Amputación del miembro pelviano del lado no disecado mediante sección del ligamento de la cabeza del fémur y previa disección y desinserción de los músculos motores del fémur. Recuerdo de la articulación coxofemoral y de los músculos que la mueven.
- Práctica 73.* Extracción del coxal: abordaje de la cavidad pélvica, recuerdo de la articulación sacroiliaca y disección del plexo lumbosacro.
- Práctica 74.* Disección de la cavidad pélvica y región perineal del macho.
- Práctica 75.* Disección del trayecto inguinal y genitales externos del macho.
- Práctica 76.* Disección de la cavidad pélvica y región perineal de la hembra..
- Práctica 77.* Genitales masculinos: estudio del órgano aislado. Partes, morfología, disección y anatomía comparada.
- Práctica 78.* Genitales femeninos: estudio del órgano aislado. Partes, morfología, disección y anatomía comparada.
- Práctica 79.* Anatomía de las aves: gallo y gallina. Desplumado, apertura de las cavidades torácica y abdominal y estudio topográfico de los diferentes aparatos y órganos. Disección de los principales vasos y nervios.

SISTEMA NERVIOSO Y ORGANOS DE LOS SENTIDOS

- Práctica 80.* Apertura del conducto raquídeo por laminectomía de los arcos vertebrales. Observación del espacio epidural y exposición de la médula espinal y sus meninges: topografía. Identificación de la duramadre, aracnoides y piamadre. Observación del espacio subaracnoideo, ligamentos dentados, raíces de los nervios espinales, ganglios espinales, cauda equina, raíces espinales del nervio accesorio y cisterna cerebelomedular. Sección de la médula espinal para ver su vascularización y realizar cortes a distintos niveles.
- Práctica 81.* Apertura de la cavidad craneal. Técnica a seguir en cada especie: líneas de

sección para obtener el encéfalo intacto. Observación y exposición del encéfalo y sus meninges: topografía. Extracción del encéfalo y observación de sus distintas partes. Identificación de los nervios craneales! origen aparente. Vascularización del encéfalo.

- Práctica 82.* Idem.
Práctica 83. Descripción y disección de las diferentes partes del encéfalo. Anatomía comparada.
Práctica 84. Idem.
Práctica 85. Estudio sobre cortes teñidos (para sustancia blanca y para sustancia gris) de encéfalo y de médula espinal.
Práctica 86. Idem.
Práctica 87. Disección de la órbita: globo ocular y estructuras anejas. Apertura del globo ocular en las diferentes especies domésticas: estudio de sus estructuras y anatomía comparada.
Práctica 88. Idem.
Práctica 89. Pabellón auricular: descripción de sus elementos y disección de sus cartílagos. Apertura y disección del oído interno, oído medio y conducto auditivo externo.

PROFESORES

Clases Teóricas:

- *D. Narciso L. Murillo Ferrol.
- D. Luis Domínguez Roeznillo.
- D. Miguel Gimeno Domínguez.
- D. Jesús Pedro Laborda Val.

Clases Prácticas:

- D. Narciso L. Murillo Ferrol.
- D. Luis Domínguez Roeznillo.
- D. Miguel Gimeno Domínguez.
- D. Jesús Pedro Laborda Val.
- D. José Tio Badal.
- D. Pedro Muniesa Lorda.
- D. Vicente Aige Gil.

HORARIO DE PRACTICAS Y SEMINARIOS

El horario práctico depende del número de grupos de teoría. No obstante las prácticas se empiezan la segunda semana del curso y se terminan la última semana del curso.

Cada alumno realiza 5 horas de prácticas a la semana a lo largo de las 30 semanas que tiene el curso de Anatomía y Embriología.

EVALUACIONES

NUMERO Y TIPOS DE EXAMENES

Se realizan cuantos exámenes se estiman oportunos, para la correcta evaluación de los alumnos. Los exámenes consisten en pruebas escritas y orales que se llevan a cabo a lo largo del curso.

1^{er} Parcial (febrero) → Embriología y Appto locomotor