

Curso Académico: 2021/22

28405 - Embriología y anatomía I

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 28405 - Embriología y anatomía I

Centro académico: 105 - Facultad de Veterinaria

Titulación: 451 - Graduado en Veterinaria

Créditos: 7.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos generales de la Embriología y Anatomía Veterinarias se concretan en que su conocimiento sirva al estudiante:

1. para adquirir nomenclatura científica y profesional y habilidad manual de aplicación en sus posteriores prácticas médico-quirúrgicas;
2. como base para estudiar otras materias clínicas o preclínicas y para correlacionar los datos morfológicos con los funcionales;
3. como parte esencial para el estudio y diagnóstico de cualquier circunstancia clínica;
4. como parte instrumental para resolver problemas funcionales o patológicos;
5. para desarrollar habilidad de comunicación y de observación y, por tanto, para que incremente su inteligencia y su capacidad crítica.
6. para adquirir y ejercitar las competencias informacionales (CI), mediante el curso virtual *Gestión de la información en el Grado en Veterinaria*.

Los objetivos específicos de la Embriología y Anatomía Veterinarias 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.
5. le aporte las herramientas básicas para la búsqueda y manejo de información en cualquiera de sus soportes y medios de almacenaje y distribución.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura, junto con Embriología y Anatomía II del segundo semestre de primer curso, pretende proporcionar los conocimientos básicos de embriología y anatomía de los animales domésticos, contempladas en el listado de competencias que debe adquirir el Graduado en Veterinaria (Orden ECI/33/2008), y que figuran en la memoria de grado de la presente titulación. De forma explícita se contempla la adquisición de competencias en ?Morfología, topografía y estructura de los

órganos y sistemas? (Código: FBC05), en ?Funcionamiento y regulación de los aparatos y sistemas corporales? (Código FBC07), y en ?Desarrollo ontogénico, anomalías congénitas y aplicaciones de la embriología? (Código: FBC09).

Esta asignatura también servirá como soporte para la adquisición y ejercicio de las competencias informacionales (CI), mediante el curso virtual **COMPETENCIA DIGITAL BÁSICA: APRENDE A INFORMARTE, A CREAR Y A COMUNICARTE DIGITALMENTE (nivel básico)**.

Este curso ofrece, a través un hilo temático común que facilita la elaboración de los trabajos de clase, formación básica en los siguientes ámbitos:

* **INFORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS:** identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.

* **COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN:** comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red.

* **CREACIÓN DE CONTENIDOS:** crear y editar nuevos contenidos, integrar conocimientos previos, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

* **SEGURIDAD:** protección de información y de datos personales, medidas de seguridad, uso responsable y seguro.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No existen requisitos específicos, pero se precisa formación en las materias propias del área de ciencias de la salud.

Es recomendable poseer conocimientos generales de la estructura de los mamíferos domésticos y estar, en alguna medida, familiarizados con su manejo y actividad funcional.

Es deseable un conocimiento de inglés suficiente que facilite un amplio acceso a las fuentes bibliográficas.

Para la realización de las actividades prácticas hay que seguir unas recomendaciones de seguridad que deben ser tenidas en cuenta. Los estudiantes tienen toda la información disponible en los siguientes enlaces, así como en los cursos del ADD de cada una de las asignaturas:

<https://veterinaria.unizar.es/estudiantes/formacion-prevencion-riesgos-y-seguridad#normas>

<https://veterinaria.unizar.es/prevencion/protocolosespecificosveterinaria>

<http://patologiaanimal.unizar.es/medidas-de-seguridad>

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1: Interiorizar, valorar y utilizar la morfología, topografía y estructura de los órganos y sistemas en las actividades propias del veterinario.

2: Comprender e integrar el funcionamiento y regulación de los aparatos y sistemas corporales necesarios para el desempeño de la profesión.

3: Asimilar, interpretar y hacer uso de los conocimientos relativos al desarrollo ontogénico, anomalías congénitas y aplicaciones de la embriología, en su labor profesional

4: Buscar, gestionar y utilizar la información a un nivel básico

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1: Identificar y describir los estadios y estructuras embrionarias de los periodos germinal y embrionario del desarrollo de los animales domésticos, incluyendo los derivados del ectodermo, mesodermo, endodermo y de la línea germinal. Detallar los cambios estructurales y describir los principios que gobiernan la formación de los principales aparatos y sistemas corporales.

2: Explicar y valorar los conceptos relativos a los procesos y mecanismos que controlan el desarrollo y a los

procedimientos de manipulación embrionaria. Describir, comparar y diferenciar la placentación en los diferentes animales domésticos

3: Describir y comprender el desarrollo embrionario de las estructuras pertenecientes al aparato locomotor y explicar el origen embrionario de sus anomalías congénitas

4: Localizar, denominar y ser capaz de realizar una descripción morfofuncional, con adecuación a la terminología anatómica, de los elementos y detalles de la estructura ósea y articular del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, reconociendo dichos elementos y sus detalles en imágenes radiográficas, así como sus proyecciones y relieves palpables en la superficie del animal.

5: Localizar, denominar y ser capaz de realizar una descripción morfofuncional, con adecuación a la terminología anatómica, de los músculos, nervios, vasos y otros elementos auxiliares relacionados con, o delimitados por, el aparato locomotor del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, así como sus proyecciones y situaciones identificables o útiles en la superficie del animal.

6: Buscar, gestionar y utilizar la información a un nivel básico.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los conocimientos de Morfología, junto a los de Fisiología, constituyen la base fundamental sobre los que se asienta la formación del veterinario, siendo más útiles y necesarios en la medida en que este aprendizaje esté estrechamente ligado y orientado a las necesidades impuestas por la patología, la clínica y la cirugía. En concreto, la Anatomía y Embriología constituyen una parte esencial de esta base, al servir de elemento vertebrador del conocimiento estructural y funcional de los organismos y facilitar el posterior aprendizaje de otras materias como Anatomía Patológica, Propedéutica Clínica, Medicina y Cirugía Clínica, Radiología y Diagnóstico por Imagen, Obstetricia y Reproducción, Higiene e Inspección Alimentaria y otras.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Actividades de evaluación

Las actividades de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: Examen Teórico (50% de la calificación final).

Diseño: examen escrito en el aula. Incluye preguntas de tipo test, de respuesta breve, de respuesta más desarrollada, e imágenes. Para superarlo se precisa obtener al menos la mitad de la puntuación.

2: Examen Práctico (40% de la calificación final).

Diseño: En la sala de disección con el material osteológico estudiado y los animales disecados en el curso de las prácticas, se señalan numéricamente una larga serie de estructuras y detalles que el alumno deberá identificar y denominar en un cuestionario. Para superarlo se precisa obtener al menos dos tercios de la puntuación.

3: Elaboración de un trabajo (9% de la calificación final)

Diseño: Preparación, entrega en formato pdf (máximo 5 páginas, incluyendo figuras) y defensa presencial de un trabajo en grupos reducidos (máximo: 3 alumnos). Los trabajos versarán sobre temas propuestos por el profesorado referidos a aspectos concretos y complementarios de osteología y disección no tratados en la programación reglada de las prácticas (especies exóticas, mamíferos salvajes, animales de laboratorio, etc). El profesorado supervisará el trabajo personal de los alumnos, mostrándoles los procedimientos a seguir para analizar y estudiar el material asignado y guiándole en la búsqueda de información, en su valoración, y en lo relativo a los resultados de aprendizaje correspondientes a las competencias informacionales.

4. Curso virtual de Gestión de la información en el Grado de Veterinaria (1% de la calificación final)

Criterios de valoración y niveles de exigencia

1:

Coherencia y calidad de la información (25%)

Claridad en la exposición (25%)

Grado de elaboración de la presentación (25%)

Grado de implicación personal y aportaciones al diseño y ejecución del trabajo (15%)

Calidad de la búsqueda y manejo de fuentes bibliográficas e informacionales (10%)

Los trabajos serán evaluados por el profesorado

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

2: Prueba global

1: Examen Teórico (50% de la calificación final).

Diseño: examen escrito en el aula. Incluye preguntas de tipo test, de respuesta breve, de respuesta más desarrollada, e imágenes. Para superarlo se precisa obtener al menos la mitad de la puntuación.

2: Examen Práctico (40% de la calificación final).

Diseño: En la sala de disección con el material osteológico estudiado y los animales disecados en el curso de las prácticas, se señalan numéricamente una larga serie de estructuras y detalles que el alumno deberá identificar y denominar en un cuestionario. Para superarlo se precisa obtener al menos dos tercios de la puntuación.

3: Elaboración de un trabajo (9% de la calificación final)

Diseño: Preparación, entrega en formato pdf (máximo 5 páginas, incluyendo figuras) y defensa presencial de un trabajo en grupos reducidos (3 alumnos).

4: Curso virtual de Gestión de la información en el Grado de Veterinaria (1% de la calificación final)

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

Las actividades docentes se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El aprendizaje de la anatomía se realiza según dos principales formas de organización de contenidos: la primera es la descriptiva, con un carácter sistemático, que es el esquema más apropiado para organizar el temario de las clases teóricas, de tipo magistral e impartidas en el aula; la segunda, más apropiada para organizar la programación y contenidos de las clases prácticas, consiste en la aproximación topográfica y regional de las estructuras anatómicas, junto con sus relaciones, llevadas a cabo en la sala de disección. Este aprendizaje se complementa con la realización de un trabajo práctico de anatomía aplicada basada en una de las prácticas. Esta metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante.

4.2. Actividades de aprendizaje

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en las siguientes actividades:

Docencia teórica 50%: 35 horas presenciales de clase magistral participativa, distribuidas en 35 sesiones de 1 hora

Docencia práctica 45%: 31,5 horas presenciales de disección, distribuidas en 21 sesiones de 1,5 horas. Para el desarrollo de las prácticas se dispondrán de unos guiones que el alumno deberá leerse antes de la práctica.

Trabajo tutorizado de preparación de prácticas 5%: 3,5 horas, que incluyen la instrucción específica del tema de disección adjudicado, realización/exposición con los compañeros de mesa de disección.

Curso virtual de Gestión de la información en el Grado de Veterinaria.

Actividad presencial: sesión formativa, de 50 minutos de duración, en la que se explica a los estudiantes los objetivos y la mecánica de funcionamiento del curso en la plataforma Moodle, y su aplicación en la asignatura.

Actividades no presenciales: trabajo autónomo del estudiante, de 10 horas de dedicación, para la realización del curso virtual.

Tutoría: Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de aclarar las dudas presentadas al alumno tanto del temario teórico como del práctico.

Evaluación: Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y entrega de trabajos. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación.

4.3. Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Temario de clases teóricas

Sesión	TEMA
1	INTRODUCCIÓN. Concepto, objeto y contenido de la Anatomía Veterinaria. División de la Anatomía y técnicas de estudio. Órganos, aparatos y sistemas. EMBRIOLOGÍA GENERAL. Concepto, objeto y contenido de la Embriología Veterinaria. Etapas del desarrollo prenatal: periodos germinal, embrionario y fetal.
2	Gametogénesis. Conceptos generales. Espermatogénesis: fases. Multiplicación, maduración, transformación y liberación de los espermatozoides. Morfología comparada de los espermatozoides y formas anormales. Ovogénesis: fases. Tipos de huevos. El huevo de las aves.
3	Fecundación. Fenómenos principales y consecuencias de la fecundación. Polispermia. Partenogénesis. La fecundación en las aves. Segmentación, morulación y blastulación en mamíferos y aves. Eclosión del blastocisto
4	Gastrulación en mamíferos y aves. Periodo embrionario u organogenético. Derivados de las hojas germinativas: ectoblasto, mesoblasto y endoblasto.. Neurulación y formación de los esbozos u órganos primarios. Aparición de la forma corporal.

- 5 Introducción al desarrollo y constitución de los Sistemas Nerviosos Central y Periférico.
- 6 Sistema cardiovascular. Desarrollo del corazón y del sistema vascular. Descripción de la circulación fetal y modificaciones que ocurren al nacimiento. Malformaciones congénitas
- 7 Esplacnología. Conceptos generales. Intestino anterior, medio y posterior. Derivados de la faringe: bolsas faríngeas. Hendiduras branquiales
- 8 Arcos viscerales. Desarrollo de la lengua y la glándula tiroides. Desarrollo y formación de los pulmones y las pleuras. Malformaciones congénitas
- 9 Aparato respiratorio. Desarrollo del cráneo y la cara. Desarrollo del paladar y formación de las cavidades oral y nasal. Malformaciones congénitas..
- 10 Conceptos y mecanismos del desarrollo: diferenciación, crecimiento, emigración celular, movimientos morfogénéticos, adhesividad y afinidad celular. Muerte celular.
- 11 Control y regulación genética del desarrollo embrionario. Transgénesis. Fecundación *in vitro*. Transferencia de embriones. Manipulación del blastocisto. Clonación.
- 12 Nidación o implantación. Anejos embrionarios: vesícula vitelina, amnios, alantoides y corion. Circulación sanguínea embrionaria y extraembrionaria.
- 13 Placentación. Clasificación anatómica e histológica de las placentas. Placentas deciduas y adeciduas. Cordón umbilical y saco coriónico. Evolución y características del saco coriónico en las distintas especies domésticas.
- 14 **APARATO LOCOMOTOR.** Definición y partes. Filogenia y ontogenia. Osteología: osteogénesis y sus tipos. Organización estructural ósea. Biomecánica ósea.
- 15 Artrología: artrogénesis. Tipos de articulaciones y elementos que las constituyen . Ligamentos. Biomecánica articular.
- 16 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.
- 17 **Región axil.** Desarrollo embrionario. Deformaciones y anomalías congénitas Regionalización y fórmulas vertebrales. Articulaciones de la columna vertebral. Anatomía comparada: biomecánica y estudio de conjunto.
- 18 Músculos autóctonos de la columna vertebral: clasificación. Músculos de los tractos medial y lateral: estudio comparado. Músculos de la cola. Músculos ventrales del cuello: clasificación y estudio comparado. Fascias del cuello.
- 19 Tórax: estudio comparado de las paredes del tórax. Articulaciones y músculos del tórax: clasificación y biomecánica. Músculo diafragma: desarrollo, descripción y estudio comparado
- 20 Músculos abdominales: desarrollo y clasificación. Línea alba, tendón prepúbico y ligamento inguinal. Trayecto inguinal. Estudio comparado.
- 21 Composición de un nervio espinal (o raquídeo). Diferencias regionales entre los nervios espinales. Inervación sensitiva y motora del cuello, tronco y cola.
- 22 Vascularización del cuello, tronco y cola. Grandes vasos: aorta, venas cavas y sus ramas parietales. Vena ácigos y sus ramas. Sistema linfático: ontogenia. Linfocentros y vasos linfáticos de la región axil: conducto torácico y cisterna del quilo.
- 23 **Miembro torácico.** Filogenia y ontogenia de los miembros: análisis causal. Anomalías congénitas
- 24 Músculos fijadores de la escápula: clasificación. Situación, relaciones y movimientos de la escápula. Articulación del hombro: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del húmero: clasificación y estudio comparado.
- 25 Articulación del codo: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del codo: clasificación funcional y estudio comparado. Articulaciones del carpo y de las falanges: estudio comparado de las superficies articulares, ligamentos y movimientos
- 26 Músculos del antebrazo: clasificación funcional y estudio comparado. Músculos propios de la mano: clasificación funcional y estudio comparado.
- 27 Inervación del miembro torácico: estudio comparado del plexo braquial y sus ramos colaterales y

terminales.

- 28 Vascularización arterial, venosa y linfática del miembro torácico: estudio comparado. Fascias y sinoviales subcutáneas del miembro torácico: estudio comparado.
- 29 Estructuras elásticas, amortiguadoras y córneas de las extremidades. Uña, unguícula y úngula. La pezuña de los rumiantes y suidos: morfología y organización funcional. El casco de los équidos: morfología y organización funcional
- 30 **Miembro pelviano.** Conceptos generales. Cintura pelviana: estudio comparado. Articulación de la cadera: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del fémur: clasificación..
- 31 Músculos motores del fémur: estudio comparado de los músculos anteriores y mediales. Estudio comparado de los músculos caudales y laterales.
- 32 Articulaciones de la rodilla y tibioperonea proximal: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores de la articulación de la rodilla: clasificación y estudio comparado.
- 33 Estudio comparado de las articulaciones del pie: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos de la pierna y el pie: estudio comparado
- 34 Inervación del miembro pelviano: estudio comparado del plexo lumbosacro y sus ramas colaterales y terminales.
- 35 Vascularización arterial, venosa y linfática del miembro pelviano: estudio comparado. Fascias y sinoviales subcutáneas del miembro pelviano: estudio comparado.

Temario de clases prácticas

PRÁCTICA	TEMA
1	Planos anatómicos. Nomenclatura. Tipos de huesos y estructura básica. Articulaciones: tipos. Columna vertebral, vértebra tipo. Fórmulas vertebrales.
2	Vértebras cervicales: estudio comparado. Cara nugal del cráneo. Hioides. Radiografías del cuello.
3	Vértebras torácicas. Costillas y esternón. Vértebras lumbares. Sacro y vértebras caudales. Introducción a la pelvis. Radiografías de tórax, abdomen y pelvis.
4	Escápula y húmero. Estudio comparado. Radiografías de espalda y brazo.
5	Anatomía de superficie y regiones corporales. Levantamiento de la piel del cuello, espalda, brazo, tórax y abdomen. Reconocimiento de las estructuras superficiales: fascia superficial.
6	Disección de la cara lateral del cuello: planos superficial, medio y profundo.
7	Disección de la cara ventral del cuello: planos superficial y profundo. Cavidad visceral del cuello: límites y contenido. Fascia profunda del cuello.
8	Planos laterales de tórax y abdomen I (desinserción de los músculos dorsal ancho y trapecio torácico). Músculos erectores del raquis (epiaxiales). Músculos intercostales
9	Planos laterales de tórax y abdomen II (desinserción de los músculos oblicuos externo e interno del abdomen). Plano superficial de la espalda y el brazo. Disección superficial de músculos pectorales
10	Cúbito y radio. Carpo. Metacarpo. Estudio radiográfico
11	Falanges. Casco y pezuñas. Estudio anatómico Estudio radiográfico.
12	Disección de la cara lateral de la espalda, hombro y brazo. Músculos pectorales
13	Disección del hueco de la axila y cara medial del brazo: plexo braquial y ramas arteriales y venosas.

- 14 Disección de la cara dorsal del antebrazo y de la mano
- 15 Disección de la cara caudal del antebrazo y de la mano
- 16 Coxal, fémur y rótula. Reconocimiento de detalles en radiografías AP y laterales.
- 17 Tibia, peroné y tarso. Reconocimiento de detalles en radiografías DV, laterales y oblicuas
- 18 Disección grupa y cadera. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
- 19 Disección de la cara lateral y medial del muslo. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
- 20 Disección de la rodilla y cara lateral de la pierna. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
- 21 Disección de la cara caudal de la pierna y el pie. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Clases teóricas: desde el primer día lectivo de septiembre al último día lectivo de diciembre Clases prácticas: desde su inicio en septiembre hasta el último día lectivo de diciembre Final del plazo para presentación de trabajos: enero (*fechas a determinar por el centro*) Revisión de trabajos presentados: enero (*fechas a determinar por el centro*)

Examen práctico: enero (*fechas a determinar por el centro*)

Examen teórico: enero (1ª convocatoria) y junio (2ª convocatoria)

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28405>