



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
GRADO EN VETERINARIA	10	2012-2013

Título de la Asignatura	Anatomía y Embriología II
Subject	Anatomy and Embryology II

Código (en GEA)	803800
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	BÁSICA
Duración (Anual- Semestral)	ANUAL
Horas semanales	4

Créditos	Teóricos	5	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	3	2º	3º Y 4º	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Concepción Rojo Salvador	913943780	rojosalv@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	María José Blaquez Launta	913943730	mjblanqu@vet.ucm.es
	Julio Contreras Rodríguez	913943729	juliovet@vet.ucm.es
	Ignacio de Gaspar y Simón	913943761	idegaspar@vet.ucm.es

	M ^a Encina González Martínez	913943912	encinagonzalez@vet.ucm.es
	Juncal González Soriano	913943725	juncalgs@vet.ucm.es
	Pilar Marín García	913943830	pilmarin@vet.ucm.es
	Nieves Martín Alguacil	913943761	nmartin@vet.ucm.es
	Rafael Martín Orti	913943727	martin-orti@vet.ucm.es
	Rosario Martín Orti	913943912	rosamart@vet.ucm.es
	M ^a Pilar Martínez Sainz	913943729	pilarms@vet.ucm.es
	Elisia Rodríguez Veiga	913943724	elisiarv@vet.ucm.es
	Concepción Rojo Salvador	913943780	rojosalv@vet.ucm.es
	Inmaculada Santos Álvarez	913943761	inmaculada.santos@pdi.ucm.es

Breve descriptor

Anatomía y Embriología de los animales domésticos

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Haber cursado Anatomía y Embriología I

Objetivos generales de la asignatura

Adquirir conocimientos básicos de anatomía y embriología de las especies domésticas de interés veterinario; aprender las diferencias anatómicas entre las distintas especies; aplicar los conocimientos anatómicos a la clínica, la producción y la sanidad animal; adquirir habilidades manuales mediante la realización de disecciones regladas.

General Objectives of this subject

To achieve basic knowledge on anatomy and embryology of the domestic animals.
To learn the anatomical differences among the different species.
Clinical-, animal production- and animal health-applied learnings.
To achieve manual skills by performing dissections.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Sistema nervioso

Tema 1.- Médula espinal: morfología y localización. Vascularización. Organización de la médula espinal. Sustancia gris y sustancia blanca. Cavidad endodimaria.

Tema 2.- Médula espinal segmentaria, intersegmentaria y como vía de tránsito. Médula segmentaria. Nervio espinal. Arco reflejo. Tipos de sensibilidad.

Tema 3.- Médula espinal intersegmentaria. Vías de asociación. Núcleos y grupos celulares. Médula suprasegmentaria. Laminación de la sustancia gris medular.

Tema 4.- Morfología del encéfalo en conjunto. Tronco del encéfalo. Organización estructural. Clasificación funcional de los pares craneales.

Tema 5.- Tronco del encéfalo. Origen aparente de los pares craneales. Origen real de los pares craneales: columnas nucleares motoras y sensitivas.

Tema 6.- Tronco del encéfalo. Centros suprasegmentarios (núcleos propios). Vías de paso. Vías de asociación.

Tema 7.- Cerebelo: configuración externa y organización estructural. Arquicerebelo, paleocerebelo y neocerebelo.

Tema 8.- Diencefalo. Organización. Epitálamo y glándula pineal Tálamo: núcleos talámicos y principales conexiones. Subtálamo.

Tema 9.- Hipotálamo: núcleos hipotalámicos y principales conexiones. Hipofisis.

Tema 10.- Telencefalo. Corteza cerebral. Arquicortex, paleocortex, neocortex. Núcleos basales.

Tema 11.- Telencefalo. Prosencefalo basal (rinencefalo): porciones basal, septal y límbica. Esquema general del sistema límbico. Estructuras implicadas.

Tema 12.- Áreas motoras sensitivas y de asociación. Sustancia blanca: fibras corticocorticales y fibras de

proyección. Esquema general del sistema motor. Estructuras implicadas.

Tema 13.- Sistema nervioso autónomo. Sistema simpático. Sistema parasimpático.

Órganos de los sentidos

Tema 14.- Órganos de los sentidos. Olfato y epitelio olfatorio. Vías olfativas. Sentido del gusto: papilas gustativas, vías gustativas. Sentido del tacto. Corpúsculos y terminaciones táctiles: estructura y localizaciones.

Tema 15.- Sentido de la vista. Globo ocular: morfología, organización y estructura. Túnicas oculares: túnica fibrosa y túnica vascular.

Tema 16.- Túnica nerviosa. Nervio óptico. Vías ópticas.

Tema 17.- Órbita. Órganos accesorios del globo ocular. Vascularización e inervación.

Tema 18.- Sentido del oído y del equilibrio. Oído externo. Oído medio.

Tema 19.- Oído interno. Vías auditivas y vestibulares. Vascularización e inervación.

Aparato Digestivo

Tema 20.- Cavity abdominal. Límites. División en regiones: región abdominal craneal, región abdominal media y región abdominal caudal. Peritoneo: estructura y disposición.

Tema 21.- Estómago monocavitario: morfología, situación, relaciones y organización estructural. Anatomía comparada del estómago monocavitario. Omento mayor y menor. Vascularización e inervación del estómago monocavitario.

Tema 22.- Estómago de los rumiantes: morfología externa, situación, relaciones, estructura y organización interna de los compartimentos gástricos de los rumiantes. Vascularización e inervación.

Tema 23.- Intestino delgado: duodeno, yeyuno e íleon. Morfología, situación y relaciones. Anatomía comparada del intestino delgado. Páncreas: morfología, situación, relaciones y organización estructural. Anatomía comparada del páncreas.

Tema 24.- Intestino grueso: ciego, colon y recto. Morfología, situación y relaciones. Canal anal.

Tema 25.- Anatomía comparada del intestino grueso. Organización estructural del intestino delgado y del intestino grueso. Vascularización e inervación del intestino delgado y del intestino grueso.

Tema 26.- Hígado: morfología, situación, relaciones, medios de sujeción y organización estructural. Anatomía comparada del hígado. Vascularización e inervación hepática. Vías biliares.

Aparato Urogenital

Aparato urinario

Tema 27.- Aparato urinario: Riñones y pelvis renal. Morfología, situación, relaciones y organización estructural. Anatomía comparada. Vascularización e inervación.

Tema 28.- Uréteres. Vejiga de la orina. Uretra. Morfología, situación, relaciones y organización estructural. Vascularización e inervación.

Aparato genital masculino

Tema 29.- Órganos genitales masculinos: testículo, epidídimo. Morfología, situación, relaciones y organización estructural. Anatomía comparada. Vascularización e inervación.

Tema 30.- Envolturas testiculares. Conducto deferente. Cordón espermático. Glándulas genitales accesorias.

Anatomía comparada.

Tema 31.- Órganos genitales externos masculinos. Pene. Uretra masculina. Prepucio. Morfología, situación, relaciones y organización estructural. Anatomía comparada.

Aparato genital femenino

Tema 32.- Órganos genitales femeninos: ovario. Trompa uterina. Morfología y organización estructural.

Tema 33.- Útero. Vagina. Vestíbulo vaginal. Vulva. Morfología y organización estructural. Anatomía comparada.

Tema 34.- Situación y relaciones anatómicas del aparato genital femenino. Ligamentos: ligamento ancho y bolsa ovárica. Vascularización e inervación.

Tema 35.- Cavity pélvica. Periné y región perineal en el macho y en la hembra. Músculos perineales. Diafragmas pélvico y urogenital. Vascularización e inervación de la cavity pélvica, del periné y de los órganos genitales externos masculinos.

Anatomía de las Aves

Tema 36.- Morfología externa. Tegumento común: pico, plumas, escamas, apéndices cutáneos, parches de incubación. Glándula uropígea. Osteología comparada. Músculos que intervienen en el vuelo. Conformación del ala.

Tema 37.- Aparato digestivo: orofaringe, lengua, glándulas salivares, esófago, buche, estómago, intestino delgado, intestino grueso, cloaca, ventos y glándulas anejas. Anatomía comparada en los distintos órdenes. Sistema endocrino: tiroides, paratiroides, glándula ultimobranquial, glándula pineal, páncreas, glándula adrenal e hipófisis. Sistema linfático: timo, bolsa cloacal o de Fabricio y bazo.

Tema 38.- Aparato respiratorio: narinas, cavity nasal, glándula nasal, siringe, pulmones, sacos aéreos. Funciones en el ave. Aparato urinario: riñones, uréteres. Aparato genital femenino: ovario y oviducto izquierdos. Aparato genital masculino: testículos, epidídimo, conducto deferente y falo.

Tema 39.- Sistema cardiovascular: corazón, grandes vasos de la base del corazón, vascularización del miembro torácico, del miembro pelviano y de la cavity corporal. Sistema porta renal. Sistema nervioso central: encéfalo. Sistema nervioso periférico. Órganos de los sentidos.

Embriología, Organogénesis y Teratología

Embriología y teratología en fases tempranas del desarrollo

Tema 40.- Fases del desarrollo ontogénico: periodos germinal, embrionario y fetal. Procesos y mecanismos que intervienen en el desarrollo: diferenciación, crecimiento y morfogénesis. Inducción y competencia. Migración y muerte celular.

Tema 41.- Fecundación e implantación: fenómenos morfológicos y factores condicionantes de la fecundación. Resultado de la fecundación. Segmentación. Formación del blastocisto. Nidación e implantación. Manipulación de embriones en fases tempranas del desarrollo.

Tema 42.- Formación del disco germinativo bilaminar y trilaminar. Gastrulación en aves y mamíferos. Mapa prospectivo de la gástrula. Malformaciones congénitas tempranas.

Tema 43.- Formación de las hojas embrionarias y derivados. Plegamientos del embrión. Formación de las placas neural y cardiogénica. Membranas fetales en aves y mamíferos (amnios, alantoides, saco vitelino). Malformaciones congénitas tempranas.

Tema 44.- Circulación sanguínea primaria. Arcos branquiales y hendiduras branquiales. Modificaciones externas del embrión. Placentación en mamíferos domésticos. Periodos de gestación. Saco coriónico y cordón umbilical.

Embriología de sistemas y aparatos

Tema 45.- Aparato locomotor. Desarrollo del esqueleto: vértebras, costilla, esternón y miembros torácico y

pelviano. Formación de las articulaciones y del músculo estriado. Inervación. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 46 y 47.- Embriología de la cabeza y del cuello. Derivados de los arcos, bolsas y hendiduras branquiales. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 48 y 49.- Sistema cardiovascular. Formación y posición del tubo cardiaco. Asa cardiaca. Tabicación del esbozo cardiaco. Formación del sistema conductor. Formación de los sistemas arterial y venoso. Modificaciones circulatorias en el momento del nacimiento. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 50.- Cavidades corporales. Cavidad celómica primitiva. Desarrollo del diafragma. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 51 y 52.- Sistema digestivo. Partes del intestino. Intestino anterior. Formación de la laringe, tráquea, bronquios y pulmones. Desarrollo del esófago, estómago, intestino delgado, hígado y páncreas. Formación de los derivados del intestino medio y del intestino posterior. Mesenterios. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 53 y 54.- Sistema urogenital. Desarrollo del sistema excretor: pronefros, mesonefros y metanefros. Desarrollo del aparato reproductor masculino y femenino. Tabicamiento de la cloaca. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 55 y 56.- Sistema nervioso central. Desarrollo de la médula espinal y del encéfalo. Desarrollo del sistema nervioso vegetativo.

Tema 57.- Órganos de los sentidos. Desarrollo del ojo y del oído. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

Tema 58.- Desarrollo de las glándulas exocrinas y endocrinas, tegumento, glándulas sudoríparas y glándula mamaria. Malformaciones congénitas más frecuentes en animales domésticos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Sistema nervioso y órganos de los sentidos

Práctica 1.- Médula espinal. Apertura del conducto raquídeo y estudio de las diferentes porciones de la médula. Secciones transversales de la médula espinal a distintos niveles: sustancia blanca y sustancia gris. Estudio macroscópico de la cara ventral del encéfalo. Origen e identificación de los nervios craneales.

Práctica 2.- Estudio macroscópico de la cara dorsal del encéfalo. Telencéfalo: surcos y circunvoluciones de la corteza cerebral. Estudio de las relaciones entre encéfalo y cavidad. Estudio del sistema ventricular encefálico.

Práctica 3.- Estudio de secciones macroscópicas teñidas del tronco del encéfalo.

Práctica 4.- Estudio de secciones macroscópicas de diencefalo y telencéfalo.

Práctica 5.- Vascularización del encéfalo. Plexos coroideos. Meninges. Demostración de la órbita y estructuras auxiliares del globo ocular. Vascularización e inervación. Disección del globo ocular.

Aparatos Digestivo, Urogenital y Cavidades

Práctica 6.-Estómago monocavitario. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados. Hígado. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados.

Práctica 7.- Estómago de los rumiantes. Estudio en órganos aislados.

Práctica 8.- Intestino. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados. Anatomía radiológica del tracto gastrointestinal.

Práctica 9.- Riñones. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados. Anatomía radiológica del aparato urinario.

Órganos genitales masculinos. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados.

Práctica 10.- Órganos genitales femeninos. Anatomía comparada. Estudio en órganos aislados.

Práctica 11.- Cavity abdominal y pelviana. Topografía general. Visceras abdominales y pelvianas. Peritoneo: parietal y visceral, recessos caudales del peritoneo. Ligamentos y sistemas de fijación.

Práctica 12.- Techo del abdomen. Musculatura. Vascularización órganos abdominales: aorta y sus ramas, vena cava y sus ramas. Órganos urinarios (riñones, uréteres, vejiga de la orina). Órganos genitales *in situ* de la hembra. Disección del periné en el macho y en la hembra.

Anatomía de las Aves

Práctica 13.- Estudio del tegumento común; crestas, barbas, plumas, pico, patas. Esqueleto y principales músculos de las aves. Disección de la cavity corporal: estudio de los diferentes órganos de la misma.

Embriología. Organogénesis y Teratología

Práctica 14.- Demostración de las fases de desarrollo del embrión de pollo y sus anejos. Huevos embrionados: apertura y observación. Proyección de cortes histológicos de embriones de pollo en distintos estadios del desarrollo. Observación e identificación de fetos de mamíferos en periodos y estadios representativos.

Práctica 15.- Organogénesis y malformaciones congénitas (I).

Práctica 16.- Organogénesis y malformaciones congénitas (II).

Método docente

Clases teóricas en el aula y utilización del aula virtual de la asignatura para algunos materiales docentes. Clases prácticas en las salas de disección del pabellón de morfología. Previamente a las prácticas, entrega de guiones y preparación del material biológico correspondiente. Firma de fichas prácticas para confirmar la asistencia del alumno, por ser obligatorias.

Criterios de Evaluación

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo por medio de exámenes teóricos y prácticos.

Exámenes teóricos

En esta asignatura, los **exámenes teóricos** serán dos a lo largo del curso. Un **examen parcial en febrero y un examen final en junio**. En la convocatoria de septiembre el examen teórico será final y comprenderá toda la materia teórica impartida a lo largo del curso. En el examen parcial de febrero y en el examen final de junio los alumnos se examinarán de la materia correspondiente a los respectivos semestres de septiembre-enero y febrero-junio. En el examen final de junio, los alumnos que no hubieran obtenido la calificación de aprobado en el examen parcial de febrero, deberán examinarse nuevamente de dicha parte.

Características del examen teórico

Los **exámenes teóricos** serán escritos y constarán de preguntas o cuestiones de respuesta breve, preguntas conceptuales o descriptivas a responder en una línea, cuyo contenido deberá ajustarse al tema en concreto en

cuestión. Se valorará el orden de exposición, la precisión y la capacidad de razonamiento anatómico mostrada por el alumno. Las cuestiones podrán también consistir en la interpretación o elaboración por parte del alumno de esquemas o dibujos. Con antelación al examen se expondrán en el tablón de anuncios los criterios de evaluación.

Alumnos considerados como no presentados

Una vez entregado el texto impreso de los exámenes teóricos a los alumnos, éstos dispondrán de quince minutos para conocerlo. Transcurrido ese tiempo, los alumnos podrán decidir no realizar el examen y abandonar el aula, considerándoseles no presentados al examen.

Calificación del examen teórico

Para superar cada uno de los exámenes teóricos **los alumnos deberán responder correctamente al menos el 50% del valor total de las preguntas y cuestiones del examen**, correspondiendo ese valor a la calificación de aprobado.

La **calificación final de la parte teórica** de la asignatura se realizará en junio tras el examen final. Una vez hechas públicas las calificaciones de los exámenes, los alumnos podrán revisar los exámenes en presencia de los profesores correspondientes, en las fechas y horas que con antelación se indiquen.

Exámenes prácticos

Los **exámenes prácticos** se realizarán al final de cada uno de los semestres del curso y comprenderán la materia práctica impartida en cada semestre. En fechas anteriores próximas a cada uno de los exámenes prácticos, los profesores podrán organizar, si lo consideran necesario, repasos por grupos establecidos de alumnos, en la Sala de Disección.

Los exámenes prácticos se realizarán individualmente a los alumnos y consistirán en la resolución de una serie de cuestiones de identificación, de demostración y de correlación anatómicas sobre diversas estructuras, órganos y piezas reales, sobre el cadáver o sobre proyecciones de imágenes anatómicas.

Los alumnos que hubieran suspendido el examen práctico correspondiente al semestre septiembre-enero deberán presentarse a un nuevo examen correspondiente a ese cuatrimestre en el examen final práctico de junio. No obstante, por razones de falta de disponibilidad material de tiempo en el periodo de exámenes, no se llevará a cabo un segundo examen de la materia práctica correspondiente al cuatrimestre febrero-junio.

Calificación del examen práctico

Para superar cada uno de los exámenes prácticos **los alumnos deberán responder correctamente al menos el 50% del valor de las preguntas y cuestiones del examen**, correspondiendo ese valor a la calificación de aprobado.

La **calificación final de la parte práctica** de la asignatura se realizará en junio tras el examen final. Esta calificación se llevará a cabo calculando la media aritmética de la calificación obtenida por el alumno en el examen parcial práctico del mes de febrero o, de haberlo suspendido, de la nueva calificación obtenida en la recuperación de ese examen parcial en el examen final de junio, y de la calificación obtenida en el examen final correspondiente al semestre febrero-junio.

• **NOTA.** En los exámenes teóricos podrán formularse preguntas o cuestiones de carácter práctico correspondientes a la materia impartida en las clases prácticas. Sin embargo, en los exámenes prácticos se formularán únicamente preguntas o cuestiones de carácter eminentemente práctico.

Calificación final

La obtención de un aprobado en la calificación final de la parte práctica y teórica, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. En consecuencia, los alumnos que obtuvieran la calificación final de suspenso en una de las partes, tanto teórica como práctica, en junio o septiembre, no podrán aprobar la asignatura y deberán examinarse, en la convocatoria siguiente. Si se aprobara el examen teórico en la evaluación de junio pero no la

parte práctica, se le guardará la teoría hasta la convocatoria de septiembre.

La calificación final de la parte teórica constituirá el 60% de la calificación global obtenida por el alumno en la asignatura, el 40% restante lo constituirá la calificación obtenida en la parte práctica.

Los alumnos que no se hubieran presentado en junio a los exámenes finales, aún teniendo algunos exámenes parciales teóricos aprobados, o que hubieran suspendido en junio, deberán examinarse de nuevo en la convocatoria de septiembre de la materia teórica. Los que hayan aprobado la parte práctica en la convocatoria de Junio o de Septiembre, tendrán la posibilidad de mantener dicho aprobado a lo largo del siguiente curso académico.

Se guardará el valor numérico de la calificación obtenida en la parte práctica, que constituirá el 40% de la calificación final de toda la asignatura.

Si no superasen durante ese curso académico la parte teórica, deberán examinarse de toda la asignatura en el siguiente curso académico.

Los alumnos que deseen repetir las prácticas, deberán solicitarlo por escrito, renunciando al aprobado de dicha parte.

Evaluación continua

A lo largo de los dos semestres del curso académico, podrán realizarse controles o exámenes escritos de cada bloque temático si así lo estiman los profesores. Dichos controles, correspondientes tanto a la parte teórica como práctica, serán liberatorios de materia para el examen parcial de febrero y/o el examen final de las convocatorias de junio y septiembre. Así mismo, los profesores pueden considerar la realización de trabajos por parte de los alumnos, que contarán en la nota final.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

ANATOMÍA (TEXTOS).

ADAMS. Anatomía canina. Ed. Acribia.

CLIMENT y cols. Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos. Ed Acribia.

DYCE; SACK; WENSING. Anatomía veterinaria. Ed. Panamericana.

KÖNING y LIEBICH. Anatomía de los animales domésticos (vol. I y II). Ed. Panamericana.

NODEN. Embriología de los animales domésticos. Ed. Acribia.

SANDOVAL. Anatomía Veterinaria. Ed. Imprenta Moderna.

SCHWARZE. Compendio de Anatomía Veterinaria.(vol. I, II, III y IV). Ed. Acribia.

ANATOMÍA (ATLAS).

ASHDOWN y DONE. Color atlas of veterinary anatomy. The horse. Ed. Elsevier.

BUDRAS y cols. Atlas de anatomía del perro. Ed. Interamericana-McGrawHills.

BUDRAS y cols. Atlas de anatomía del caballo. Ed. Interamericana-McGrawHills.

CLAYTON y cols. Anatomía clínica del caballo. Ed. Elsevier Mosby.

DONE; GOODY; EVANS; STICKLAND. Atlas en color de anatomía veterinaria: El perro y el gato. Ed. Elsevier.

EVANS y DE LAHUNTA. Disección del perro. Ed. McGraw-Hill Interamericana.

GIL y cols. Anatomía del perro. Protocolos de disección Ed.Masson.

POPESKO. Atlas de Anatomía Topográfica de los animales domésticos. (Tomos I, II y III) Ed. Masson.

RUBERTE Y SAUTET. (Friskies) Atlas de anatomía del perro y del gato (vol I, II y III). Ed. Multimédica.

WAIBL y cols. Atlas radiológico de anatomía del perro. Ed. Mayo.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

BARONNE. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Ecole Vétérinaire Lyon.

GETTY. The Anatomy of the Domestic Animals. Ed. W. B. Saunders Company.

MILLER. Anatomy of the dog. Ed. W.B. Saunders Company.

NICKEL; SCHUMMER, SEIFERLE. The Anatomy of the domestic animals. Vol. I, II y III

Ed. Veriag Paul Parey. 1981.

SCHALLER. Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Ed. Acribia. 1992.