

**Morfologia II**

Codi: 102678

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502445 Veterinària	FB	2	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Marc Navarro Beltrán

Correu electrònic: Marc.Navarro@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

**Altres indicacions sobre les llengües**

Hi hauran classes en català i en castellà depenent del professor

**Equip docent**

Vicente Aige Gil

Ana Carretero Romay

Mariano Domingo Álvarez

Carlos López Plana

Alberto Marco Valle

Marc Navarro Beltrán

Jesús Ruberte París

Víctor Nacher García

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits oficials, si bé és convenient que l'estudiant hagi superat les assignatures Morfologia I i Estructura i funció del sistema nerviós, que s'imparteixen en el segon semestre del primer curs del Grau de Veterinària. Els continguts de l'assignatura Morfologia II es complementen amb els de l'assignatura Fisiologia, que s'imparteix simultàniament també en el segon curs del grau.

**Objectius**

Morfologia II és una assignatura bàsica del segon curs del Grau que contribueix a aconseguir que l'estudiant conegui l'estructura, l'organització i la funció dels òrgans, aparells i sistemes que conformen l'organisme animal, tant al llarg del desenvolupament de l'individu com en la seva etapa adulta. En concret, la Morfologia II se centra en

l'estudi dels aparells i sistemes circulatori, respiratori, digestiu, urinari i genital i de les glàndules endocrines, incloent des del desenvolupament dels diferents òrgans fins la seva anatomia en l'adult. Les assignatures Estructura i funció del sistema nerviós, Morfologia I i Fisiologia complementen els continguts relacionats amb l'estructura i funció del conjunt d'aparells i sistemes del cos animal.

Els objectius formatius de l'assignatura són:

- Comprendre el desenvolupament del sistema circulatori, els aparells respiratori, digestiu i urogenital i les glàndules endocrines, els conceptes bàsics dels mecanismes que controlen el seu desenvolupament embrionari així com l'etiologia i el significat de les anomalies del desenvolupament.
- Comprendre la forma, estructura macroscòpica, disposició i funció dels òrgans que componen el sistema circulatori, els aparells respiratori, digestiu i urogenital i les glàndules endocrines en les diferents espècies d'interès veterinari.
- Comprendre l'estructura microscòpica dels diferents òrgans que componen el sistema circulatori, els aparells respiratori, digestiu i urogenital i les glàndules endocrines en les diferents espècies d'interès veterinari.
- Utilitzar la terminologia embriològica, histològica i anatòmica de forma correcta i adequada.
- Utilitzar el coneixement embriològic, anatòmic i histològic com a base per a l'estudi d'altres matèries preclíniques i clíniques. Aquests coneixements formaran la base per a la correcta comprensió i interpretació de la fisiologia i la patologia.
- Accedir i utilitzar de forma autònoma les fonts d'informació embriològica, anatòmica i histològica.

## **Competències**

- Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
- Demostrar que es coneix i es comprèn l'estructura i la funció dels animals sans.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les alteracions de l'estructura i la funció de l'organisme animal.
- Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.

## **Resultats d'aprenentatge**

1. Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
2. Construir els diferents òrgans de l'animal seleccionant i relacionant els teixits bàsics.
3. Descriure els canvis que presenten els components tissulars dels òrgans i relacionar-los amb la funcionalitat de l'òrgan.
4. Explicar els conceptes bàsics dels mecanismes que controlen els processos embrionaris.
5. Explicar l'etiologia i el significat de les anomalies del desenvolupament.
6. Identificar microscòpicament els teixits i els òrgans animals.
7. Reconèixer i explicar l'origen i l'organització de l'estructura dels animals durant el seu desenvolupament.

8. Reconèixer i explicar la forma, estructura, disposició i relacions dels òrgans, aparells i sistemes dels animals d'interès veterinari.
9. Relacionar la composició i l'estructura dels teixits amb la seva funció.
10. Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.
11. Utilitzar el coneixement anatòmic i embriològic en la resolució de problemes d'índole veterinària.
12. Utilitzar la terminologia embriològica i anatòmica de forma correcta i adequada.

## Continguts

El procés d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura té lloc de forma integrada mitjançant l'assistència a les classes teòriques o magistrals i a les sessions pràctiques, així com pel desenvolupament d'activitats d'autoaprenentatge. Els continguts teoricopràctics es concreten a continuació.

### Sistema circulatori

- Aspectes generals. Cor: ontogènia. Modificacions al naixement. Anomalies congènites.
- Cor adult. Pericardi. Estructura microscòpica del cor: estructures fibroses i membranoses, miocardi. Morfologia cardíaca. Cavitats, orificis i valves. Relacions del cor dins del tòrax. Estructura microscòpica.
- Vascularització i innervació cardíaca. Sistema autònom de conducció.
- Desenvolupament del sistema circulatori intraembrionari. Sistemes arterial i venós: arcs aòrtics, aortes dorsals, venes cardinals, supracardinals i subcardinals. Canvis circulatoris al naixement. Anomalies congènites.
- Òrgans del sistema limfàtic. Nòduls i vasos limfàtics. Limfocentres. Conducte toràcic. Melsa i timus: desenvolupament, morfologia i estructura microscòpica; Anatomia comparada.

### Esplanologia general

- Intestí primitiu. Desenvolupament i parts: Intestins anterior, mig i posterior. Celoma i cavitats derivades. Derivats de la porció cranial de l'intestí anterior: Bosses faríngies.
- Fenedures faríngies i arcs viscerals. Desenvolupament de la glàndules tiroide i paratiroide. Desenvolupament facial. Cavitats oral i nasal, i paladar. Estructura microscòpica. Anomalies congènites.
- Vascularització del cap. Limfocentres. Innervació motora i sensitiva del cap.

### Glàndules endocrines

- Tiroide i paratiroides: morfologia, estructura microscòpica, relacions anatòmiques; vascularització i innervació.
- Glàndules adrenals: desenvolupament, morfologia, estructura microscòpica, relacions anatòmiques; vascularització i innervació. Altres teixits endocrins.

### Aparell respiratori

- Generalitats. Desenvolupament de la porció caudal de l'intestí primitiu anterior: esbós traqueobronquial.

- Fosses nasals. Òrgan vomeronasal. Sinus paranasals. Anatomia comparada. Nasofaringe. Trompa faringotimpànica i bosses guturals. Estructura microscòpica
- Laringe. Cartílags, lligaments i músculs. Cavitat laríngia. Estructura microscòpica. Biomecànica de la fonació. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Tràquea. Pulmons. Morfologia i relacions anatòmiques. Estructura microscòpica. Organització estructural: arbre bronquial i porció respiratòria. Segment broncopulmonar. Estudi comparat.
- Vascularització funcional i nutrició dels pulmons. Nòduls i vasos limfàtics. Innervació. Pleura. Mediastí. Topografia de la cavitat toràcica.

## Aparell digestiu

- Generalitats. Articulació temporomandibular. Músculs mastegadors. Aspectes funcionals i comparatius.
- Cavitat oral. Llavis. Genives. Paladar dur. Paladar tou. Estructura microscòpica. Llengua: desenvolupament, morfologia i estructura microscòpica; músculs intrínsecs i extrínsecs de la llengua; vascularització i innervació.
- Dents. Desenvolupament. Morfologia i estructura microscòpica. Classificació. Fórmules dentàries. Anatomia comparada.
- Glàndules salivals. Classificació, morfologia, estructura microscòpica i relacions anatòmiques. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Faringe. Parts, estructura microscòpica, relacions anatòmiques, vascularització i innervació. Tonsil·les i altres formacions limfoides.
- Derivats de la porció caudal de l'intestí primitiu anterior. Esòfag: desenvolupament, estructura microscòpica, parts, relacions, vascularització i innervació, anatomia comparada. Cavitat abdominal. Peritoneu: desenvolupament, estructura microscòpica i disposició; oment major i menor, bossa omental, forat omental.
- Estómac monocavitari. Desenvolupament, morfologia, estructura microscòpica i relacions anatòmiques. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Estómac dels remugants. Desenvolupament, morfologia, estructura microscòpica i relacions anatòmiques. Vascularització i innervació.
- Fetge. Desenvolupament, morfologia, estructura microscòpica, situació i relacions anatòmiques. Vies biliars. Vascularització sanguínia funcional i nutridora. Limfocentres. Innervació. Anatomia comparada.
- Pàncrees. Desenvolupament, morfologia, estructura microscòpica, situació i relacions anatòmiques. Vies pancreàtiques. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Derivats dels intestins mig i posterior. Anomalies congènites de l'intestí. Intestí prim: duodè, jejú i ili. Morfologia, estructura microscòpica i relacions anatòmiques. Anatomia comparada.
- Intestí gros: cec, còlon i recte. Morfologia, estructura microscòpica i relacions anatòmiques. Anatomia comparada. Canal anal i sacs paranals.
- Vascularització sanguínia, limfocentres i innervació intestinal. Anatomia comparada.

## Aparell urogenital

- Consideracions generals. Desenvolupament de l'aparell urinari: pronefros, mesonefros i metanefros, vies urinàries. Malformacions congènites.
- Ronyons. Morfologia, situació i relacions anatòmiques, estructura microscòpica. Pelvis renal. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Urèters. Bufeta de l'orina. Uretra. Morfologia, estructura, situació i relacions anatòmiques. Vascularització i innervació. Diferències entre sexes. Anatomia comparada.
- Desenvolupament de les gònades i conductes genitals. Període indiferenciat i evolució en el mascle i en la femella. Malformacions congènites.
- Desenvolupament dels genitals externs del mascle i de la femella. Mecànica del descens testicular. Malformacions congènites.
- Òrgans genitals del mascle. Testicle, epidídim i embolcalls testiculars. Morfologia i estructura microscòpica. Conducte deferent i cordó espermàtic. Relacions anatòmiques. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Glàndules accessòries de l'aparell genital masculí: glàndules vesiculars, pròstata i glàndules bulbouretrals. Morfologia, estructura i relacions anatòmiques. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Penis i prepuci. Morfologia i estructura. Músculs del penis i del prepuci. Vascularització i innervació. Anatomia comparada.
- Òrgans genitals de la femella. Ovaris, trompes uterines, úter, vagina, vestíbul vaginal, vulva i clítoris. Glàndules accessòries. Morfologia i estructura microscòpica. Estudi comparat.
- Situació i relacions anatòmiques de l'aparell genital de la femella. Lligaments. Vascularització i innervació. Anatomia comparada. Regió perineal. Fàscies i músculs. Vascularització i innervació. Diferències entre sexes.
- Glàndules mamàries: desenvolupament i anatomia comparada. Descripció de la mamella de la vaca: morfologia i estructura microscòpica. Vascularització i innervació.

## Aus

- Anatomia de les aus. Osteologia comparada. Òrgans de la cavitat corporal. Estructura microscòpica.

## Metodologia

La metodologia utilitzada en el procés d'ensenyament i aprenentatge de l'assignatura es basa en que l'estudiant treballi la informació que se li posa al seu abast per diferents mitjans. La funció del professor és ajudar-lo en aquesta tasca, no només proporcionant la informació o indicant-li on pot obtenir-la, sinó també dirigint i supervisant que el procés d'aprenentatge es desenvolupi de manera eficaç. En sintonia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

Classes magistrals: Mitjançant les classes magistrals, l'estudiant adquireix els coneixements científics propis de la disciplina, que haurà de completar amb els coneixements adquirits en les sessions pràctiques així com amb l'estudi personal i autònom dels temes explicats.

Sessions pràctiques: Les classes pràctiques apropen els models teòrics a la realitat i reforcen, completen i permeten aplicar els coneixements adquirits en les classes magistrals. Al començament del curs, l'estudiant rep un guió de pràctiques on consten els continguts que s'aniran estudiant al llarg de cadascuna de les sessions. En les classes pràctiques, mitjançant el treball en grups reduïts, s'estudien les disseccions, ossos, preparacions d'òrgans aïllats, models, radiografies, preparacions histològiques, etc. De l'observació d'aquests espècimens, l'estudiant adquireix un concepte tridimensional de com es disposen les estructures, la qual cosa servirà com a base del seu raonament sobre, per exemple, com es relacionen els diferents òrgans en les cavitats corporals, o sobre com es distribueixen els vasos i els nervis. En les sessions pràctiques, l'alumne desenvolupa, a més a més, destreses manuals i habilitats com la curiositat i la capacitat d'observació.

Aprentatge cooperatiu: En el transcurs de les classes pràctiques de dissecció, els alumnes treballaran en petits grups per avançar en la dissecció sistemàtica de totes les regions corporals del cadàver de l'animal. Com a part d'aquest aprenentatge cooperatiu, i sempre i quan es disposi de suficients cadàvers per a les pràctiques, es plantejarà la possibilitat d'avaluar també la qualitat i el detall de les diferents disseccions realitzades en equip.

El seguiment de l'aprenentatge de l'estudiant té lloc mitjançant diferents proves d'avaluació continuada que es desenvoluparan a les sales de dissecció i microscòpia. Aquestes proves permetran seguir l'aprofitament dels continguts de les sessions pràctiques i també la seva integració amb els continguts adquirits en les classes magistrals. L'estudiant realitzarà, a més a més, dues proves de síntesi al llarg del semestre.

El material docent utilitzat en l'assignatura estarà disponible en la plataforma Moodle.

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	38	1,52	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Pràctiques de laboratori (inclou aprenentatge cooperatiu)	78	3,12	1, 3, 6, 7, 8, 10, 12
Tipus: Supervisades			
Tutoria (presentación de la asignatura)	1	0,04	
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	102	4,08	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

### Avaluació

L'avaluació es desenvoluparà al llarg de tot el curs, el que permetrà fer un seguiment del procés d'ensenyament i aprenentatge, incentivar l'esforç continuat al llarg del semestre i verificar si s'assoleixen les competències assignades a l'assignatura en el pla d'estudis.

Avaluació continuada de les pràctiques.

- Es controlarà l'assistència a les sessions pràctiques.
- Es realitzaran 5 controls o proves d'avaluació al llarg del curs. Dos controls d'Anatomia, dos d'Histologia i un de la pràctica integrada.
- La realització d'aquests controls és obligatòria.
- Es requereix una nota mínima de 4,5 punts sobre 10 en els dos controls d'Histologia. Es valorarà positivament la qualitat de les disseccions realitzades per cada grup d'alumnes en els controls d'Anatomia.
- Les qualificacions obtingudes en aquestes proves suposaran un 10% de la nota final de l'assignatura.

Examen pràctic. Amb l'objectiu que l'estudiant integri els continguts dels diferents blocs pràctics, a més a més es duran a terme dos exàmens pràctics orals eliminatòris previs a cada un dels parcials previstos.

- El primer examen inclourà el sistema circulatori, esplanologia general, aparell respiratori i cavitat toràcica.
- El segon examen comprendrà, l'aparell digestiu, l'aparell urinari i l'aparell genital. Dels òrgans aïllats i dissecció de la cavitat abdominal i pelviana.
- Tots dos exàmens es desenvoluparan a la Sala de dissecció, sobre els espècimens utilitzats durant les sessions pràctiques. Aquests dos exàmens pràctics suposaran un 45% de la nota final de l'assignatura.
- Es valorarà positivament l'exposició fluida, ordenada i raonada de les respostes.
- Els dos exàmens són eliminatòris, de manera que es requerirà una nota mínima de 4,5 punts sobre 10 en ambdós exàmens per poder realitzar els exàmens teòrics, així com per fer mitjana amb les altres qualificacions i poder superar l'assignatura.

Exàmens teòrics. Es duran a terme dos exàmens teòrics parcials. Tots dos es realitzaran a continuació dels exàmens pràctics i comprendran els mateixos aparells i sistemes que aquests.

- Els exàmens teòrics suposaran un 45% de la nota final de l'assignatura.
- La nota estarà ponderada en relació al nombre de classes teòriques impartides. Es requerirà una nota mínima de 4,5 punts sobre 10 en cada un d'aquests exàmens per poder fer mitjana amb les altres qualificacions i superar l'assignatura. Els exàmens teòrics permetran avaluar la integració dels coneixements teòrics amb els adquirits en les sessions pràctiques de l'assignatura, la capacitat d'anàlisi i de relacionar conceptes.

Els alumnes que no superin els exàmens pràctics o algun dels dos exàmens teòrics parcials tindran ocasió de recuperar-los durant el període d'exàmens de final del semestre.

Alumnes no presentats. Es considerarà com a no presentat a l'alumne que no s'hagi presentat a cap dels exàmens parcials o finals. L'alumne que s'hagi presentat a un examen parcial i després no faci més exàmens serà considerat com suspès.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls d'avaluació continuada al llarg del curs en les sales de microscòpia i dissecció	10%	0	0	6, 8, 10, 12
Exàmens escrits (primer i segon parcial)	45%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Exàmens pràctics orals (dos parcials) a la sala de dissecció	45%	2	0,08	1, 8, 12

## Bibliografia

### Textos d'Anatomia

- Dyce, Sack i Wensing (2012): Textbook of Veterinary Anatomy. 4th Ed. Ed. Saunders Elsevier, Sant Louis, Missouri.
- Evans i de Lahunta (2013): Miller's Anatomy of the dog. 4ª Ed. Ed. Elsevier Saunders, Sant Louis, Missouri.
- König y Liebich (2005): Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Aparato locomotor. Texto y atlas en color. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- König y Liebich (2005): Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2. Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. Texto y atlas en color. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- Schaller (1996): Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- *Nomina Anatomica Veterinaria* (2005): 5ª Ed. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.). Disponible a <http://www.wava-amav.org/indes.html>.
- Constantinescu i Schaller (2012): Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature. 3ª Ed. Ed. Enke, Stuttgart.

### Textos d'Embriologia

- Noden, D.M. y A. DeLahunta (1990): Embriología de los animales domésticos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Gilbert, S. F. (2005): Biología del desarrollo. 7ª Ed. Editorial medica Panamericana, Madrid.

### Textos d'Histologia

- Banks (1993). Applied Veterinary Histology. 2<sup>nd</sup> Ed. Williams and Wilkins. London.
- Eurell i Frappier (2006). Dellmann's textbook of Veterinary Histology. 6th Ed.
- Kierszenbaum A.L. (2007). Histology and Cell Biology. An introduction to Pathology. Mosby Elsevier Ed.
- Kestic (1989): Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Ed. Interamericana. Madrid



- Samuelson, D.N. Textbook of Veterinary Histology (2007) Saunders/Elsevier Ed.

#### Atles d'Anatomia

- Done, Goody, Evans y Stickland (2010). Atlas en color de Anatomía Veterinaria. El perro y el gato. 2ª Ed. Ed.Elsevier España, Barcelona.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero y Pons (1995): Atlas de Anatomía del perro y del gato. Vol. 1: Cabeza y Cuello. Multimédica, Sant Cugat del Vallès, Barcelona.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero y Espelt (1996): Atlas de Anatomía del perro y del gato: Vol. 2: Tórax y Miembro torácico. Multimédica. Sant Cugat del Vallès, Barcelona.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero, Manesse y Pérez-Aparicio(1998): Atlas de Anatomía del perro y del gato: Vol. 3: Abdomen, pelvis y Miembro pelviano. Multimédica. Sant Cugat del Vallès, Barcelona.

#### Atles d'Histologia

- Bacha i Bacha (2012) Color Atlas of Veterinary Histology. 3ª Ed. Ed. Lippincott Williams & Williams, London.
- Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas (2006)(Book with CD-ROM) 5ª Ed. by Barbara Young and John W. Heath.
- DiFiore. Atlas of Histology (2013). 12ª Ed. Victor P. Erochenko. Walters Kluber Lippincott Williams & Wilkins.

#### Cd's d'Histologia

- Digital Microscopy Lab (DML): Histologia Bàsica i Organografia Microscòpica (Natura-Project)
- Weather's Functional Histology, 4ª Ed. (B. Young i J.H. Heath)
- Texto Atlas de Histología, 2ª Ed., (L.P. Gartner i J.L. Hiatt)
- Color Textbook of Histology 3ª Ed. (Gartner L.P. y Hiatt J.L. Saunders/Elsevier Ed.
- El microscopi virtual a Histología sobre bases biomoleculares, (Genesser)
- Di Fiore's Atlas of Histology, 12ª Ed. (V.P. Eroschenko, Lippincott Williams & Wilkins)

#### Enllaços web d'Anatomía

- Atlas de los músculos del perro II: Cuello, tronco y cola. Cabeza.  
[http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/musculosperroII/Atlas\\_virtual/primer.html](http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/musculosperroII/Atlas_virtual/primer.html)
- Atlas de anatomía de la cabeza del perro.  
[http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/cabezaperro/Atlas\\_virtual/primer.html](http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/cabezaperro/Atlas_virtual/primer.html)
- Atlas de Anatomia seccional en el perro.  
<http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/anatseccional/primer.html>
- Atlas de osteología de los mamíferos domésticos.  
<http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/osteologia>
- Atlas de anatomía de especies silvestres de la Amazonía peruana  
<http://atlasanatomiaamazonia.uab.cat/>

- Web de neuroanatomia: [www.neuroanatomyofthedog.com](http://www.neuroanatomyofthedog.com)
- Atlas del desenvolupament embrionari preimplantacional dels mamífers domèstics.  
<http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/21197/atlas/inicio.html>

Enllaços web d'Histología

- <http://www.med.umich.edu/histology/digMicro.html>. Col·lecció de preparacions histològiques digitalitzades.
- <http://zyx.freesevers.com/histo/histo.htm>. Histology World és un web on podeu trobar tot tipus d'informació relacionada amb la Histologia: llibres, revistes, publicacions, col·leccions, laboratoris etc. així com links amb tots els altres webs, jocs, audio..
- <http://www3.usal.es/histologia/>. Web de la Universitat de Salamanca. Col·lecció de preparacions histològiques. Inclou autoavaluació i jocs