

**Morfologia I**

Codi: 102679

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502445 Veterinària	FB	1	2

**Professor de contacte**

Nom: Carlos López Plana

Correu electrònic: Carlos.Lopez@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

**Equip docent**

Ana Carretero Romay

María Dolores Fondevila Palau

Manel López Béjar

Carlos López Plana

Marc Navarro Beltrán

Martí Pumarola Batlle

Rosa Maria Rabanal Prados

Jesús Ruberte París

Víctor Nacher García

Pedro Ginés Mayor Aparicio

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits oficials, si bé és convenient que l'estudiant hagi superat l'assignatura Biologia animal i cel·lular del primer semestre del primer curs del Grau. Així mateix, és important la constància en el treball diari i la capacitat d'observació.

**Objectius**

La Morfologia I és una assignatura bàsica del primer curs que contribueix a aconseguir que l'estudiant conegui l'estructura i l'organització dels animals domèstics per a comprendre 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 I se centra en l'estudi de l'embriologia general, dels teixits bàsics que formen l'organisme i de l'aparell locomotor. Les assignatures Estructura i funció del sistema nerviós, Morfologia II 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 l'origen i l'organització de la estructura dels animals durant el seu desenvolupament, els conceptes bàsics dels mecanismes que controlen el seu desenvolupament embrionari així com l'etiologia i el significat de les anomalies del desenvolupament.
- Comprendre l'estructura microscòpica de les cèl·lules i dels teixits com a base per a l'estudi dels òrgans que formen els animals domèstics.
- Comprendre la forma, estructura, disposició i funció dels òrgans que componen l'aparell locomotor en les diferents espècies d'interès veterinari.
- Utilitzar la terminologia embriològica, histològica i anatòmica de forma correcta i adequada.
- Saber utilitzar el coneixement embriològic, anatòmic i histològic com a base per l'estudi d'altres matèries preclíniques i clíniques.
- Accedir i utilitzar de forma autònoma i adequada 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. Aplicar els diferents tipus de processament dels teixits i de tècniques histològiques.
2. 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.
3. Definir els components estructurals dels teixits bàsics.
4. Descriure els canvis que presenten els components tissulars dels òrgans i relacionar-los amb la funcionalitat de l'òrgan.
5. Explicar els conceptes bàsics dels mecanismes que controlen els processos embrionaris.
6. Explicar l'etiologia i el significat de les anomalies del desenvolupament.
7. Identificar microscòpicament els teixits i els òrgans animals.
8. Reconèixer i explicar la forma, estructura, disposició i relacions dels òrgans, aparells i sistemes dels animals d'interès veterinari.
9. Reconèixer i explicar l'origen i l'organització de l'estructura dels animals durant el seu desenvolupament.
10. Relacionar la composició i l'estructura dels teixits amb la seva funció.
11. Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.
12. Utilitzar el coneixement anatòmic i embriològic en la resolució de problemes d'índole veterinària.
13. Utilitzar la terminologia embriològica i anatòmica de forma correcta i adequada.

## Continguts

El procés d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura es realitza de forma integrada mitjançant l'assistència a les classes magistrals i a les sessions practiques. L'assignatura s'estructura en tres grans blocs, els continguts dels quals es detallen a continuació.

### **BLOC 1. EMBRIOLOGIA GENERAL (2,5 ECTS)**

Concepte de l'Embriologia.

- Períodes del desenvolupament ontogènic. Els gàmetes: oogènesis i espermatogènesis. Fecundació. Aspectes aplicats de la fecundació "in vitro". Reprogramació nuclear de l'oòcit i clonació terapèutica i reproductiva.

#### Període germinal.

- Segmentació. Morulació. Blastulació. Determinació i diferenciació cel·lular. Nocions sobre la transferència d'embrions. Diagnòstic genètic preimplantacional. Gastrulació.

#### Període embrionari o organogenètic.

- Reconeixement matern de la gestació. Implantació embrionària.
- Formació i derivats de les tres fulles germinatives. Neurulació i formació dels òrgans primaris. Fenòmens implicats en l'aparició de la forma embrionària.
- Altres processos biològics que tenen lloc durant el desenvolupament ontogènic: creixement, migració, apoptosi cel·lular, línies cel·lulars, inducció embrionària, etc.
- Control i regulació del desenvolupament ontogènic. Expressió gènica durant el desenvolupament.
- Annexes extraembrionaris. Disposició i formació en els mamífers i en les aus. Circulació extraembrionària. Placentació. Cordó umbilical. El sac coriònic en les distintes espècies de mamífers domèstics. Classificació morfològica i histològica de la placenta.

#### Període fetal.

- Creixement fetal. Etapes del desenvolupament fetal. Períodes de gestació. Canvis en el naixement
- Observació del desenvolupament fetal i dels annexes embrionaris en mamífers. Identificació morfològica en diferents edats fetals.

#### Nocions de Teratologia

- Anomalies durant la gastrulació. Els monstres dobles. Malformacions durant l'adquisició de la forma embrionària Causes generals de les malformacions congènites.

## **BLOC 2. HISTOLOGIA (2 ECTS)**

#### Introducció.

- Concepte d'histologia. Teixits bàsics. Anatomia microscòpica.
- Processament de les cèl·lules i teixits animals per l'estudi histològic: Tincions i tècniques histològiques.

#### Teixits bàsics

- Teixit epitelial. Epitelis de revestiment: concepte i criteris de classificació. Epitelis de revestiment i epitelis glandular exocrí i endocrí.
- Teixit connectiu. Concepte i estructura general. Components. La matriu extracel·lular (MEC): substància fonamental i fibres. Les cèl·lules.
- Teixit connectiu especialitzat. Teixit adipós: components i varietats. Teixit cartilaginós: components, estructura i varietats. Teixit ossi: components i estructura. Os esponjós i os compacte. Ossificació intramembranosa i endocondral. Creixement dels ossos.
- La sang. Component: plasma i fracció cel·lular. Eritròcit: morfologia i funcions. Leucòcits: concepte i tipus. Morfologia i funcions. Hematopoesi.
- Teixit muscular. Múscul estriat esquelètic. Múscul estriat cardíac. Múscul llis.

## **BLOC 3. APARELL LOCOMOTOR (4,5 ECTS)**

#### Generalitats

- Desenvolupament ontogènic i filogenètic de l'aparell locomotor. Malformacions congènites. Osteologia. i biomecànica òssia. Artrologia. Classificació i elements constitutius de les articulacions. Biomecànica articular. Miologia. Classificació anatòmica dels músculs. Organització estructural dels músculs esquelètics.

### Membre toràctic

- Ossos del membre toràctic. Anatomia descriptiva i comparada. Centres d'ossificació. Anatomia radiològica. Formacions còrnies del membre.
- Articulacions i músculs del membre toràctic. Vascularització. Limfocentres. Innervació. Plexe braquial. Àrees d'innervació cutània.
- Anatomia de superfície: identificació de les regions del membre i dels punts ossis palpables. Principis generals de dissecció anatòmica.
- Dissecció i preparació anatòmica de les regions del membre, amb identificació i estudi dels músculs, articulacions, vasos sanguinis i nervis.

### Coll, dors, tòrax i abdomen

- Desenvolupament ontogènic de la columna vertebral. Anomalies congènites.
- Columna vertebral. Vèrtebres cervicals, toràciques, lumbar, sacres i caudals. Costelles i estèrnium. Anatomia descriptiva i comparada. Centres d'ossificació. Anatomia radiològica.
- Articulacions de la columna vertebral. Lligaments. Músculs epiaxials i hipoaxials. Articulacions i músculs del tòrax. Diafragma: ontogènia, descripció i relacions anatòmiques. Biomecànica de la respiració. Músculs i fàscies de l'abdomen. Canal inguinal. Músculs de la cua. Vascularització arterial i venosa del coll, tronc i cua. Limfocentres i vasos limfàtics. Innervació del coll, tronc i cua. Àrees d'innervació cutània.
- Dissecció i preparació anatòmica del coll, parets del tòrax i abdomen i cua, amb identificació i estudi dels músculs, articulacions, vasos sanguinis i nervis.

### Membre pelvià

- Ossos del membre pelvià. Anatomia descriptiva i comparada. Centres d'ossificació. Anatomia radiològica. Formacions còrnies del membre.
- Articulacions i músculs del membre pelvià. Biomecànica del membre. Vascularització. Limfocentres. Innervació. Plexe lumbosacre. Àrees d'innervació cutània.
- Anatomia de superfície: identificació de les regions del membre i dels punts ossis palpables. Principis generals de dissecció anatòmica.
- Dissecció i preparació anatòmica de les regions del membre, amb identificació i estudi dels músculs, articulacions, vasos sanguinis i nervis.

## **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 amb alguna 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 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 a les classes magistrals. Al començament del curs, l'estudiant rebrà una guia de pràctiques on es descriuen els continguts que s'estudiaran al llarg de cada sessió. A les classes pràctiques, mitjançant el treball en grups reduïts, s'estudien les disseccions, ossos, preparacions d'òrgans aïllats, models, radiografies, talls histològics, etc. A partir de la observació d'aquests espècimens l'estudiant adquireix un concepte tridimensional de la disposició estructural, que permetrà comprendre, per

exemple, el moviment de les articulacions, la biomecànica dels músculs, la distribució de vasos i nervis, o la juxtaposició d'estructures adjacents. A les sessions pràctiques l'alumne desenvolupa, a més, destresa manual i habilitats com la curiositat i la capacitat d'observació. Es controlarà l'assistència a les pràctiques.

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 integració amb els continguts adquirits a les classes magistrals. L'estudiant realitzarà, a més a més, 2 proves de síntesi al llarg del semestre.

El material docent utilitzat a la assignatura estarà disponible a la plataforma Moodle.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes magistrals	38	1,52	3, 5, 6, 8, 9, 10, 13
Pràctiques de laboratori	77,5	3,1	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi autònom	103,5	4,14	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13

## 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 de les sessions pràctiques:** Es realitzaran 6 controls o proves d'avaluació continuada al llarg del curs; 3 controls corresponents al bloc d'histologia i 3 controls dedicats a l'estudi de l'aparell locomotor. També s'avaluarà el treball col·laboratiu i la qualitat de la dissecció realitzada pels alumnes. Les qualificacions obtingudes suposaran un 10 % de la nota final de l'assignatura (també en el cas dels alumnes repetidors de l'assignatura). A més, amb l'objectiu de que l'estudiant integri els continguts dels diferents blocs pràctics, es realitzarà una avaluació al finalitzar cada un dels blocs. L'avaluació dels continguts pràctics del Bloc 1 (Embriologia) s'integrarà a l'examen escrit corresponent. L'avaluació dels continguts pràctics del Bloc 2 (Teixits bàsics) es durà a terme mitjançant un examen de microscopi, i suposarà un 12 % de la nota final de l'assignatura. L'avaluació dels continguts pràctics del Bloc 3 (Aparell locomotor) es durà a terme mitjançant un examen oral, que es realitzarà a la sala de dissecció sobre els espècimens utilitzats durant les sessions pràctiques d'Anatomia. L'examen pràctic oral del Bloc 3 (Aparell locomotor) suposarà un 30 % de la nota final de l'assignatura. Es requerirà una nota mínima de 4,5 punts sobre 10 als exàmens pràctics de microscopi i oral de l'aparell locomotor per poder fer el promig amb la resta de qualificacions i poder superar l'assignatura.

**Exàmens escrits:** Es portaran a terme dos exàmens parcials: un primer en finalitzar el Bloc 1 (Embriologia general) i un segon parcial que inclourà el Bloc 2 (Teixits bàsics) i el Bloc 3 (Aparell locomotor). En aquests exàmens s'avaluaran tant els conceptes teòrics com els pràctics corresponents a cadascuna de les parts. En conjunt, els exàmens escrits suposaran un 48 % de la nota final. Es requerirà una nota mínima de 4.5 sobre 10 en cadascun dels exàmens per a poder fer mitja amb la resta de qualificacions i superar l'assignatura. En el segon parcial, els continguts del Bloc 2 (teixit bàsics) i del Bloc 3 (Aparell locomotor) s'hauran de superar per separat amb un mínim també de 4,5 sobre 10. Els exàmens teòrics permetran avaluar la integració dels coneixements teòrics amb els adquirits en les sessions pràctiques de l'assignatura, la capacitat de relacionar conceptes i d'anàlisi i, en definitiva, mostrar la maduresa final de l'alumne.

La següent taula mostra el pes de cadascuna de les parts sobre la nota final:

### Respecte al 100 total de Morfologia I

	Pes ETCS	Pes %	% Controls	% Ex. Pràctic	% Ex. Teòric	TOTAL (100%)
<b>Embriologia</b>	2,50	27,8	0	0	27,8	<b>27,8</b>
<b>Teixits bàsics</b>	2,00	22,2	3	12	7,2	<b>22,2</b>
<b>Locomotor</b>	4,50	50,0	7	30	13	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	9,00	100,0	10	42	48	<b>100</b>

Se superarà l'assignatura amb una nota final de 5 o superior, després de fer el promig de les diferents parts de l'assignatura.

Els alumnes que no superin el 4.5 sobre 10 als exàmens pràctics de microscopi i oral de l'aparell locomotor o a algun dels blocs en els dos exàmens escrits parcials tindran ocasió de recuperar-los durant el període d'exàmens de final del semestre. La avaluació continuada de pràctiques no podrà ser recuperable.

L'alumne que no s'hagi presentat a cap dels exàmens parcials, incloent teòrics i pràctics serà considerat como a No presentat. L'alumne que s'hagi presentat a un examen parcial i després no faci més exàmens serà considerat com Suspès. En el cas de que un alumne hagi suspès l'assignatura, no es conservarà cap de les notes obtingudes per als pròxims cursos.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls individuals al llarg del curs en les sales de microscòpia i dissecció i treball col·laboratiu..	10	0	0	1, 7, 8, 11, 12, 13
Examen final pràctic del bloc 2 a la Sala de microscòpia	12	0,5	0,02	1, 2, 3, 7, 10
Examen final pràctic del bloc 3 a la Sala de dissecció	30	0,5	0,02	1, 2, 7, 8, 12, 13
Exàmens escrits (2 parcials)	48	5	0,2	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13

### Bibliografia

#### Texts d'Anatomia

- Dyce, Sack i Wensing (2012). Anatomía veterinaria, 4ª edición. Ed. Manual Moderno
- König i Liebich (2011). Anatomía de los animales domésticos, 2ª edición. Tomo1: Aparato Locomotor. Ed. Médica Panamericana.

- Schaller (1996). Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Ed. Acribia S.A.
- Evans, H.E. i de Lahunta, A. (2013). Miller's Anatomy of the Dog, 4th edition. Ed. Elsevier.

### Texts d'Embriologia

- Gilbert, S.F. (2013). Developmental Biology. 10th Edition. 719 pages. Sinauer Associates, Inc.
- Hyttel, P., Sinowatz F., Vejlsted, M. i Betteridge, K. (2010). Essentials of Domestic Animal Embryology. 472 pages. Ed. Saunders Ltd.
- McGeady, T.A., Quinn, P.J., i FitzPatrick, E.S. (2006). Veterinary Embryology. 377 pages. Blackwell Publishing Ed.
- Noden, D.M. i A. de Lahunta (1990). Embriología de los animales domésticos. Ed. Acribia.

### Texts d'Histologia

- Banks (1993). Applied Veterinary Histology. 2nd ed. Williams and Wilkins.
- Eurell i Frappier (2006). Dellmann's textbook of Veterinary Histology. 6th ed. Blackwell Publishing Professional.
- Kierszenbaum A.L. (2007). Histology and Cell Biology. An introduction to Pathology. Mosby Elsevier Ed.
- Kristic (1989): Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Ed. Interamericana.
- Samuelson, D.N. Textbook of Veterinary Histology (2007) Saunders/Elsevier Ed.

### Atles d'Anatomia

- Done, Goody, Evans i Stickland (2010). Atlas en color de Anatomía Veterinaria. El perro y el gato, 2ª edición. Ed. Elsevier Mosby.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero i 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 i 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 i 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 (2000). Color atlas of Veterinary Histology. 2nd. Ed. Lippincott Williams & Williams. London
- Young, B. i Heath, J.W. (Eds) (2006). Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas (Book with CD-ROM) 5ª ed. Elsevier Saunders. St. Louis, Missouri.

### Cd's d'Histologia

- 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. i Hiatt J.L. Saunders/Elsevier Ed.
- El microscopi virtual a Histología sobre bases biomoleculares, (Genesser)
- Di Fiore's Atlas of Histology, 10a ed. (V.P. Eroschenko, Lippincott Williams&Wilkins)

### Enllaços web d'Embriologia

- Atlas del desenvolupament embrionari preimplantacional dels mamífers domèstics.  
<http://videodigitals.uab.es/cr-vet/www/21197/atlas/inicio.html>
- <http://placentation.ucsd.edu/>. Web del Prof. Kurt Benirschke sobre la placentació comparativa de diverses espècies animals.
- [http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Main\\_Page](http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Main_Page). Web interactiva sobre embriologia creada pel Dr Mark Hill, Cell Biology Lab, Department of Anatomy, School of Medical Sciences, Faculty of Medicine, The University of New South Wales, Sydney, Australia.

### Enllaços web d'Anatomia

- Atlas de los músculos del perro I: Miembros torácico y pelviano.  
[http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/musculosperroI/Atlas\\_virtual/primer.html](http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/musculosperroI/Atlas_virtual/primer.html)
- 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)
- Inervación y vascularización de los miembros del perro.  
[http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/nerviosyvasosperro/Atlas\\_virtual/primer.html](http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/nerviosyvasosperro/Atlas_virtual/primer.html)
- Atlas de osteología de los mamíferos domésticos.  
[http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/osteologia/Atlas\\_Virtual/primer.html](http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/osteologia/Atlas_Virtual/primer.html)
- Atlas de Anatomía seccional en el perro.  
<http://veterinariavirtual.uab.es/anatomia/anatseccional/primer.html>

#### Enllaços web d'Histologia

- <http://www.med.umich.edu/histology/digMicro.html>. Col·lecció de preparacions histològiques.
- <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.
- <http://www3.usal.es/histologia/>. Web de la Universitat de Salamanca. Col·lecció de preparacions histològiques. Inclou autoavaluació i jocs.