

Grado en Veterinaria

28400 - Citología e histología

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 8.0

Información básica

Profesores

- **Cristina Acín Tresaco** crisacin@unizar.es
- **Daniel Fernández de Luco Martínez** luco@unizar.es
- **María Carmen Germana Arnal Atarés** arnal@unizar.es
- **María Monserrat Antonia Barberán Pelegrín** monsebar@unizar.es
- **Marta Monzón Garcés** mmonzon@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Conocimientos básicos de anatomía, biología, química y bioquímica.

Actividades y fechas clave de la asignatura

En la página Web de la Facultad de Veterinaria (<http://veterinaria.unizar.es/gradovet>) se pueden conocer con detalle el calendario de las distintas actividades de la asignatura.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Utiliza correctamente la terminología básica propia de la Citología, la Histología y la Anatomía microscópica.
- 2:** Es capaz de identificar las características estructurales y ultraestructurales de las células.
- 3:** Conoce las funciones de los orgánulos y otras estructuras celulares, relacionándolos entre sí y comprendiendo su necesaria coordinación para que la célula realice sus tareas.

- 4:** Puede describir los componentes y las características de los diferentes tejidos.
- 5:** Conoce la disposición y la organización microscópica de los tejidos para formar los órganos, aparatos y sistemas de los animales objeto de estudio del profesional veterinario.
- 6:** Conoce el significado y fundamentos de las técnicas básicas de preparación de muestras histológicas.
- 7:** Reconoce y diferencia los métodos básicos de tinción y observación microscópicos
- 8:** Utiliza de forma correcta el microscopio óptico para la observación de cortes histológicos.
- 9:** Reconoce y diferencia al microscopio óptico las células, tejidos y órganos de los animales de interés veterinario, y sabe realizar una descripción de los mismos.
- 10:** Obtiene y utiliza correctamente información bibliográfica relativa a la asignatura.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Citología e Histología se encuadra dentro de las asignaturas de formación básica del plan de estudios del Grado en Veterinaria.

Se trata de una asignatura de primer curso, anual y de carácter obligatorio, de 8 créditos ECTS en la que se estudia a nivel microscópico la célula (Citología) y los tejidos (Histología General) y su organización para formar los diferentes órganos, aparatos y sistemas (Anatomía microscópica) de los animales de interés veterinario.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

El objetivo general de la "Citología e Histología" es estudiar la estructura y ultraestructura de las células y los tejidos y su organización para formar los distintos órganos, agrupados a su vez en sistemas y aparatos en el organismo animal.

La asignatura forma parte del Módulo de Formación Básica y continúa con el proceso de formación iniciado con la Anatomía (punto de vista macroscópico), al desarrollar el conocimiento del organismo animal a un nivel microscópico.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Aporta a los alumnos unos conocimientos necesarios para abordar el estudio de otras materias del Grado en Veterinaria, como la Fisiología, Anatomía Patológica y las diversas Patologías.

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

- 1:** Conocer la estructura de las células e identificar sus orgánulos.
- 2:** Entender las funciones de estos orgánulos y cómo se relacionan entre sí para llevar a cabo todas las

funciones propias de cada célula.

- 3:** Conocer los componentes y la organización microscópica de los diferentes tejidos.
- 4:** Conocer la organización microscópica de los órganos que forman los aparatos y sistemas de un organismo animal.
- 5:** Realizar correctamente la observación e identificación de células, tejidos y órganos a nivel microscópico en diferentes preparaciones histológicas, reconociendo y describiendo las principales singularidades estructurales que los definen.
- 6:** Comunicar sus conocimientos de forma correcta y eficaz.
- 7:** Manejar adecuadamente los medios necesarios para el estudio de la asignatura así como las aplicaciones informáticas destinadas al mismo fin.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

En los estudios de Veterinaria es necesario conocer el organismo animal tanto para el mantenimiento de su salud como para el tratamiento de la enfermedad.

Así, el conocimiento de esta materia será fundamental en el futuro, ya que para conocer cómo funciona un órgano o las lesiones que pueden aparecer en él es necesario conocer primero su estructura normal.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** 1. La evaluación de los resultados de aprendizaje número 1, 2, 3, 4, 5 y 10 se realizará por medio de **3 exámenes teóricos** (1º, 2º y 3º parcial) que deberán superarse de manera individual para aprobar la asignatura.

Los resultados de aprendizaje número 1, 6, 7, 8, 9 y 10 se evaluarán por la realización de un **examen práctico**, que deberá igualmente superarse para aprobar la asignatura.

Asimismo se valorará la **realización** de un **trabajo** relacionado con la asignatura, que acreditará el logro del resultado de aprendizaje nº 10.

En Enero se realizará el 1º examen teórico y en Abril el 2º, en ambos casos eliminatorios de materia. En Mayo se realizará un examen práctico. Los alumnos que no superen estos exámenes deberán presentarse de nuevo a ellos en la evaluación final.

En Junio (1ª convocatoria) y Septiembre (2ª convocatoria) se efectuará la evaluación final (1º, 2º y 3º parcial y examen práctico).

- 2:**

2. Exámenes teóricos

Constarán preguntas de respuesta corta y de elección múltiple. Cada pregunta se valorará entre 0 y 1 punto.

La puntuación mínima necesaria para superar cada parcial será del 50% de los puntos totales.

3:

3. Examen práctico

Cada alumno recibirá 3 preparaciones histológicas que deberá observar al microscopio identificando el tejido u órgano de que se trate y realizando una breve descripción histológica de las mismas. Todo ello deberá ser redactado en una hoja timbrada.

La puntuación mínima necesaria para aprobar el examen práctico será del 50% de los puntos totales.

Los alumnos repetidores que tengan aprobadas las prácticas en cursos anteriores estarán exentos de la realización de este examen.

Los alumnos repetidores que tengan aprobadas las prácticas en cursos anteriores estarán exentos de la realización de este examen.

Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera

Los estudiantes no presenciales deberán realizar una evaluación final que, al igual que para el resto de los alumnos, consistirá en un examen teórico que consta de 3 parciales y un examen práctico.

Los criterios de valoración y el nivel de exigencia para los estudiantes no presenciales serán los mismos que para el resto de los alumnos.

Para los alumnos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera, la evaluación, criterios de valoración y nivel de exigencia serán los mismos que en la primera convocatoria.

Calendario de exámenes

Las fechas y horarios de los exámenes finales de la primera y segunda convocatoria se pueden consultar en la página:

<http://veterinaria.unizar.es/gradovet/exámenes.php>

Las fechas de los exámenes parciales y examen práctico se darán a conocer a lo largo del curso.

Criterios de valoración y niveles de exigencia

Para aprobar la asignatura es necesario superar los 3 exámenes parciales teóricos y el examen práctico.

La calificación final se obtiene sumando:

- la nota del examen teórico (hasta 60 puntos), siempre que se supere en cada parcial el 50% de los puntos totales
- la calificación del examen práctico (hasta 30 puntos), siempre que se alcance el 50% de los puntos totales)
- la puntuación obtenida al valorar el trabajo presentado (hasta 10 puntos).

Los parciales teóricos aprobados se guardan únicamente durante las dos convocatorias a las que da derecho la matrícula de la asignatura.

Sistema de calificaciones:

Como consecuencia de la entrada en vigor del *RD. 1025/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias*, la calificación de los alumnos será doble; numérica y cualitativa.

0-4,9: Suspenso (SS).

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

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

9,0-10: Sobresaliente (SB).

En aplicación del artículo 158 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza las calificaciones provisionales de los exámenes estarán expuestas públicamente un mínimo de 7 días, y los alumnos podrán revisar sus exámenes, para lo cual se indicará en su momento el lugar, fecha y horario previsto a tal efecto.

Criterios de valoración y niveles de exigencia

Criterios de valoración y niveles de exigencia

Para aprobar la asignatura es necesario superar los 2 exámenes parciales teóricos y el examen práctico.

La calificación final se obtiene englobando sumando la nota del examen teórico (70% de la nota final hasta 70 puntos, siempre que se supere en cada parcial el 50% de los puntos totales) con la calificación del examen práctico (30% de la nota final hasta 15 puntos, siempre que se alcance el 50%), siempre que ambos estén aprobados. más la puntuación obtenida al valorar la participación en las actividades presenciales (de 0 a 5 puntos) y el cuaderno de prácticas (de 0 a 10 puntos). En la evaluación continua se valorarán las actividades anteriormente mencionadas

Los parciales teóricos aprobados se guardan únicamente durante las dos convocatorias a las que da derecho la matrícula de la asignatura.

Sistema de calificaciones:

Como consecuencia de la entrada en vigor del *RD. 1025/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias*, la calificación de los alumnos será doble; numérica y cualitativa.

0-4,9: Suspenso (SS).

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

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

9,0-10: Sobresaliente (SB).

En aplicación del artículo 158 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza las calificaciones provisionales de los exámenes estarán expuestas públicamente un mínimo de 7 días, y los alumnos podrán revisar sus exámenes, para lo cual se indicará en su momento el lugar, fecha y horario previsto a tal efecto.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

a) Clases magistrales de carácter presencial, en las que se expondrán los temas del programa teórico. En las clases teóricas, de 50 minutos de duración cada una de ellas, se explicarán los contenidos del programa, para lo cual los profesores utilizarán presentaciones Power Point adecuadas a los contenidos.

b) Prácticas de laboratorio: De forma coordinada y paralela a la enseñanza teórica se desarrollará la enseñanza práctica, de carácter presencial y en pequeños grupos, donde el alumno observará al microscopio óptico preparaciones histológicas de diferentes tejidos y órganos de forma tutelada. Cada alumno deberá realizar 16 prácticas, de 1,5 ó 2 horas de duración, en el Laboratorio situado en las instalaciones de la unidad de Histología y Anatomía patológica. Al iniciar la sesión el profesor explicará los contenidos de la sesión, realizando un breve comentario de las preparaciones histológicas seleccionadas. Para su mejor comprensión se realizará una presentación Power Point de los contenidos de la práctica. Posteriormente los alumnos dispondrán de las preparaciones histológicas para su observación al microscopio.

c) Tutorías: Reunión previa cita concertada por correo electrónico con un profesor para consultar cuestiones relacionadas con la asignatura.

d) Trabajos: Los alumnos realizarán en pequeños grupos un trabajo relacionado con la asignatura. La realización de estos trabajos se considera obligatoria.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1:

a) Clases magistrales de carácter presencial, en las que se expondrán los temas del programa teórico. En las clases teóricas, de 50 minutos de duración cada una de ellas, se explicarán los contenidos del programa, para lo cual los profesores utilizarán presentaciones Power Point adecuadas a los contenidos.

b) Prácticas de laboratorio: De forma coordinada y paralela a la enseñanza teórica se desarrollará la enseñanza práctica, de carácter presencial y en pequeños grupos, donde el alumno observará al microscopio óptico preparaciones histológicas de diferentes tejidos y órganos de forma tutelada. Cada alumno deberá realizar 16 prácticas, de 1,5 ó 2 horas de duración, en el Laboratorio situado en las instalaciones de la unidad de Histología y Anatomía patológica. Al iniciar la sesión el profesor explicará los contenidos de la sesión, realizando un breve comentario de las preparaciones histológicas seleccionadas. Para su mejor comprensión se realizará una presentación Power Point de los contenidos de la práctica. Posteriormente los alumnos dispondrán de las preparaciones histológicas para su observación al microscopio.

c) Tutorías: Reunión previa cita concertada por correo electrónico con un profesor para consultar cuestiones relacionadas con la asignatura.

d) Trabajos: Los alumnos realizarán en pequeños grupos un trabajo relacionado con la asignatura. La realización de estos trabajos se considera obligatoria.

Actividades de aprendizaje programadas

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

1) Clases magistrales con los siguientes contenidos teóricos:

Introducción

Tema 1. Concepto de Citología e Histología. Desarrollo histórico. La Escuela Española de Histología. Métodos de estudio: microscopía óptica, microscopía electrónica, histoquímica, inmunocitoquímica.

Citología

Tema 2. Introducción al estudio de la célula. Teoría celular. Conceptos generales: células procariotas y eucariotas. Observación de la célula fijada y coloreada.

Tema 3. La membrana plasmática. Modelo estructural. Composición química. Propiedades y funciones. Transporte de moléculas. Endocitosis y exocitosis.

Tema 4. Ribosomas. Retículo endoplásmico. Ultraestructura y variedades: retículo endoplásmico rugoso y liso. Funciones.

Tema 5. Complejo de Golgi: Ultraestructura. Funciones. Secreción celular.

Tema 6. Lisisomas y peroxisomas. Ultraestructura. Funciones.

Tema 7. Mitocondrias. Ultraestructura. Funciones.

Tema 8. Citoesqueleto. Microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios. Ultraestructura y organización. Funciones. Inclusiones citoplásmicas. Hialoplasma

Tema 9. Núcleo Celular: Caracteres generales: forma, número, localización y estructura general. Envoltura nuclear. Poros nucleares. Cromatina. Nucléolo. Nucleoplasma

Histología general

Tema 10. Tejidos animales. Concepto. Diferenciación y renovación tisular. Clasificación de los tejidos. Tejido Epitelial. Características estructurales y funcionales. Polaridad celular: región apical, región lateral y región basal. Clasificación de los epitelios. Epitelios de revestimiento y tipos. Epitelios glandulares y glándulas. Renovación de las células epiteliales.

Tema 11. Tejido conjuntivo. Características estructurales y funcionales. Clasificación. Células y matriz extracelular. Tejido adiposo.

Tema 12. Tejido cartilaginoso. Estructura. Clasificación. Cartílago hialino. Cartílago elástico. Cartílago fibroso. Condrogénesis y crecimiento del cartílago. Fenómenos regresivos y reparación del cartílago.

Tema 13. Tejido óseo. Generalidades. Huesos y tejido óseo. Estructura general de los huesos. Células del tejido óseo. Osificación: tipos. Crecimiento, remodelación y reparación del hueso. Tejido óseo de las aves.

Tema 14. Sangre. Técnicas de estudio. Hematíes, Leucocitos, Plaquetas. Variaciones morfológicas, estructura y composición química. Diferencias en las distintas especies animales. Médula ósea. Hematopoyesis.

Tema 15. Tejido muscular. Variedades. Tejido muscular estriado esquelético. Tipos de fibras. Uniones miotendinosas. Tejido muscular estriado cardíaco. Tejido muscular liso. Regeneración del tejido muscular.

Tema 16. Tejido nervioso: Características generales. Neurona: Estructura y ultraestructura. Tipos de neuronas. La fibra nerviosa: Fibras mielínicas y amielínicas. Degeneración y regeneración de las fibras nerviosas. Sinapsis interneuronales. Neuroglia de los centros nerviosos. Neuroglia periférica.

Anatomía microscópica

Tema 17. Sistema nervioso. Organización general. Sistema nervioso central: Cerebro. Estructura del isocortex. Sustancia blanca. Cerebelo. Organización celular de la corteza cerebelosa. Sustancia blanca. Médula espinal: Conformación de las sustancias blanca y gris. Meninges. Epéndimo. Plexos coroideos. Sistema nervioso periférico: Nervios periféricos. Ganglios raquídeos.

Tema 18. Aparato circulatorio. Arterias. Anastomosis arteriovenosas. Capilares sanguíneos. Quimiorreceptores y barorreceptores. Venas. Circulación venosa y válvulas. Corazón: Esqueleto cardíaco. Válvulas. Vasos linfáticos

Tema 19. Órganos linfoides: Características generales. Órganos linfoides primarios: Timo. Bolsa de Fabricio. Órganos linfoides secundarios: Linfonodo, Bazo, Ganglio hemolinfático.

Tema 20. Aparato digestivo. Cavidad bucal. Lengua. Dientes. Labios. Paladar. Faringe. Glándulas salivares. Tubo digestivo: Estructura general. Esófago. Estómago de los monogástricos. Estómago de los rumiantes. Buceo y estómago de las aves. Intestino delgado. Intestino grueso. Peritoneo. Hígado. Vesícula biliar. Páncreas.

Tema 21. Aparato respiratorio. Componentes y organización estructural. Cavidad nasal. Laringe. Tráquea. Pulmón. Pleura. Aparato respiratorio de las aves y sacos aéreos.

Tema 22. Aparato urinario: Riñones. Diferencias en las especies domésticas. Estructura general. Nefrona. Tubos y conductos colectores. Aparato yuxtaglomerular. Vascularización renal. Vasos linfáticos. Pelvis renal y uréter. Vejiga de la orina. Uretra.

Tema 23. Sistema endocrino. Sistema endocrino difuso periférico. Hipófisis. Epífisis. Tiroides. Paratiroides. Glándulas adrenales. Páncreas endocrino.

Tema 24. Aparato reproductor del macho. Características generales. Testículo. Estructura y funciones. Epidípedo. Conducto deferente. Glándulas accesorias: Vesículas seminales, próstata, glándulas bulbouretrales. Pene y prepucio.

Tema 25. Aparato reproductor de la hembra: Ovario. Oviducto. Útero. Vagina. Aparato reproductor de las aves. Glándula mamaria.

Tema 26. Sistema tegumentario: La piel: Epidermis y dermis. Folículo piloso. Estructura del pelo.

Tema 27. Órganos de los sentidos: El ojo: Estructura del globo ocular. Párpados. El oído: Estructura general.

2:

2) Prácticas de laboratorio con los siguientes contenidos:

Práctica 1. Técnica Histológica y Citología

Práctica 2. Tejido Epitelial (I)

Práctica 3. Tejido Epitelial (II)

Práctica 4. Tejido Conjuntivo

Práctica 5. Tejido Óseo

Práctica 6. Tejido Muscular

Práctica 7. Sistema Nervioso

Práctica 8. Sistema Circulatorio

Práctica 9. Sistema Endocrino

Práctica 10. Aparato Respiratorio

Práctica 11. Aparato Digestivo I

Práctica 12. Aparato Digestivo II

Práctica 13. Órganos Linfoides

Práctica 14. Aparato Urinario

Práctica 15. Aparato Reproductor

Práctica 16. Repaso

En el repaso los alumnos tendrán a su disposición todas las preparaciones histológicas que hayan utilizado en las prácticas anteriores y podrán preguntar sus dudas al profesor

encargado.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En el curso 2013-2014 las clases comenzarán el 17 de septiembre. Se consideran periodos no lectivos del 21 de Diciembre de 2013 al 7 de Enero de 2014 (Navidad) y del 14 al 23 de Abril de 2014 (Semana Santa). Para una información mas detallada de los días no lectivos/festivos ir a <http://wzar.unizar.es/servicios/calendario>

El calendario y los horarios de las clases teóricas y de las prácticas se pueden consultar en:

http://veterinaria.unizar.es/horarios1.php?COD_TITULACION=6

La composición de los grupos de prácticas se expondrá en el **Tablón de Anuncios de la Unidad** al inicio de las mismas.

Bibliografía, referencias complementarias y sitios web de apoyo

LIBROS DE CITOLOGÍA

PANIAGUA, R. y col.: **Biología Celular**. Ed. McGraw-Hill. Interamericana

JUNQUEIRA, L.C. y CARNEIRO, J.: **Biología celular y molecular**. Ed. McGraw-Hill Interamericana.

LIBROS DE HISTOLOGÍA

BANKS, W.J.: **Histología Veterinaria Aplicada**. Ed. El Manual Moderno.

DELLMAN: **Histología Veterinaria**. Ed. Acribia

ROSS, M.H., KAYE G.I., PAULINA W. **Histología: Texto y Atlas con Biología Celular y Molecular**. Ed. Panamericana.

JUNQUEIRA, L.C. y CARNEIRO, J.: **Histología básica**. Ed. Masson

PANIAGUA, R. y col.: **Biología celular**. Ed. McGraw-Hill. Interamericana

PANIAGUA, R. y col.: **Histología vegetal y animal**. Ed. McGraw-Hill. Interamericana

ATLAS

YOUNG, B. y HEATH, J.: **WEATHER's Histología Funcional: texto y Atlas**. Ed. Jims.

BACHA, W.J. y BACHA, L.M.: **Atlas color de Histología Veterinaria**. Ed. Intermédica

GARTNER, L.P. y HIATT, J.L.: **Atlas Color de Histología**. Ed. Panamericana.

SITIOS WEB DE APOYO

- <http://www.vetmed.vt.edu/education/curriculum/vm8054/VM8054HP.htm>
(ver Lecture material y Lab exercices)
- <http://cal.vet.upenn.edu/projects/histo/index.htm>

Los alumnos dispondrán en el **Anillo Digital Docente** de información acerca de la asignatura (profesorado, programa teórico y práctico, calendario de prácticas, bibliografía etc.) y del material didáctico seleccionado por los profesores de la asignatura, tanto de la parte teórica como de las prácticas.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- [Atlas] - Bacha, William J.. *Atlas color de histología veterinaria* / William J. Bacha, Linda M. Bacha ; [traducción de la ed. en inglés Diana Perriard] . 2a ed. Buenos Aires : Inter-Médica, cop. 2001
- [Atlas] - Gartner, Leslie P.. *Atlas en color de histología* / Leslie P. Gartner, James L. Hiatt ; [traducción, Jorge Horacio Negrete] . 5^a ed. México [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2011
- [Atlas] - Ross, Michael H.. *Atlas de histología descriptiva* / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina, Todd A. Barnash . Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2012
- [Atlas] - Young, Barbara. *Histología funcional : texto y atlas en color* / Barbara Young, Geraldine O'Dowd, Phillip Woodford. 6^a ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2014 [[Atlas]]
- [Citología . Histología] - Ross, Michael H.. *Histología : texto y atlas color con biología celular y molecular* / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina ; [traducción, Jorge Horacio Negrete] . 6^a ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2012
- [Citología] - Citológia e histología vegetal y animal . V. I, Biología celular / Ricardo Paniagua Gómez-Alvarez ... [et al.]. 4^a ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill.Interamericana, 2007
- [Histología] - Banks, William J.. *Histología veterinaria aplicada* / William J. Banks ; traducido por Luis Ocampo Camberos y Ana Ma. Auró Angulo . [1a ed.] México, D.F. : El Manual Moderno, 1986
- [Histología] - Citológia e histología vegetal y animal . V. II, Histología vegetal y animal / Ricardo Paniagua Gómez- Alvarez ... [et al.]. 4^a ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill.Interamericana, 2007
- [Histología] - Dellmann, Horst-Dieter. *Histología veterinaria* / H.-Dieter Dellmann . 2a. ed. Zaragoza : Acribia, D.L. 1993
- [Histología] - Junqueira, L. C.. *Histología básica* / L. C. Junqueira, José Carneiro ; [revisión científica, Mercé Durfort Coll ... et al.] . 6^a ed.. reimp. Barcelona [etc.] : Masson, 2006