



**AÑO ACADÉMICO: 2018**

**DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA**

**PROGRAMA DE CÁTEDRA: Histología Animal**

**OPTATIVA**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** Licenciatura en Ciencias Biológicas y Doctorado en Biología

**ÁREA:** Zoología

**ORIENTACIÓN:** Fisiología Animal

**PLAN DE ESTUDIOS:** Ordenanza número 094/85, 883/93, 877/01 – (Mod.1249/13 y 0625/16)

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:** 10 horas

**CARGA HORARIA TOTAL:** 160 horas

**RÉGIMEN:** cuatrimestral

**CUATRIMESTRE:** Primero

<b>EQUIPO DE CATEDRA:</b> Dr. Víctor E. Cussac	<b>CARGO:</b> PTR1
Dra. Nora R. Ibargüengoytía	<b>CARGO:</b> PAD3
Dra. Jorgelina Boretto	<b>CARGO:</b> ASD3
Biol. Facundo Cabezas Cartes	<b>CARGO:</b> AYP3

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:**

Para cursar haber cursado Biología Celular y Molecular y haber aprobado Zoología.

**1. FUNDAMENTACION: (SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS):**

Esta asignatura analiza los conceptos básicos relativos a la organización celular y tisular, desde su nivel físico y molecular hasta las interacciones celulares y tisulares que sostienen el funcionamiento de órganos y sistemas de órganos.

**2. OBJETIVOS (SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS):**

Desarrollar el manejo de técnicas histológicas e histoquímicas y examinar e interpretar distintos cortes de tejidos. Distinguir a cada tejido por su tipo, función y localización anatómica, comparando la microanatomía en los distintos Fila del reino animal.

### 3. CONTENIDOS MÍNIMOS (SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS):

Análisis citológico, histológico y organológico, correlacionándolos con su estructura y función. Tejidos: epitelial, nervioso, muscular, conectivo (laxo, denso, cartílago, hueso, sangre, hemopoyético, otros). Aparatos y sistemas de órganos: circulatorio, tegumentario y faneras, digestivo y glándulas anexas, respiratorio, urinario, endócrino, reproductor femenino y masculino, sentidos, poyético. Técnicas histológicas e histoquímicas. Inmunofluorescencia y microscopía electrónica.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### UNIDAD I: Objetivo y métodos de estudio

Anatomía, histología y citología. Microscopía óptica. Contraste de fase, contraste interferencial. Polarización. Fluorescencia. Microscopía electrónica de barrido y de transmisión. Criofractura. Inclusión. Confección de preparaciones. Métodos generales de tinción. Métodos citológicos. Histoquímica. Inmunofluorescencia. Microscopía confocal. Radiografía. Autoradiografía. Tomografía y Resonancia Magnética Nuclear. Sistemas de Análisis de Imágenes.

#### UNIDAD II: Biología celular

La célula. Organización molecular. Membrana plasmática. Compartimentos celulares. Núcleo y cisterna perinuclear. Mitocondrias y membranas mitocondriales. Citoesqueleto. Crecimiento y división celular. Adhesión celular, uniones celulares y matriz extracelular. Mecanismos celulares del desarrollo. Diferenciación celular. Células germinales y fecundación. Multicelularidad. Tejidos y órganos.

#### UNIDAD III: Tejido epitelial

Epitelios. Epitelio simple, pseudoestratificado y estratificado. Uniones celulares. Uniones estrechas, adherentes y de abertura. Red terminal. Renovación celular del epitelio. Glándulas epiteliales, exócrinas y endócrinas. Origen de la epidermis y de las estructuras cutáneas.

#### UNIDAD IV: Tejido conectivo laxo y tejido adiposo

Tejido conectivo laxo. Fibras del tejido conectivo. Colágeno y elastina. Sustancia intersticial amorfa. Edema. Membranas basales. Células del tejido conectivo laxo. Células endoteliales, pericitos, fibroblastos, macrófagos, células plasmáticas y células cebadas. Adipocitos y tejido adiposo. Grasa blanca y grasa parda. Dermis. Derivados dérmicos.

#### UNIDAD V: Tendones, ligamentos, cartílago y hueso

Tejido conectivo denso. Tendones y ligamentos. Cartílago. Cartílago hialino. Matriz del cartílago. Fibrocartílago. Cartílago elástico. Hueso. Osificación intramembranosa. Desarrollo del hueso compacto. Hueso inmaduro y maduro. Células osteógenas. Osteoblastos. Matriz ósea y calcificación. Osteocitos. Osteoclastos. Regulación de las concentraciones sanguíneas

de calcio. Osificación endocondral. Crecimiento postnatal de los huesos largos. Factores que afectan el crecimiento óseo. Irrigación. Articulaciones.

#### UNIDAD VI: Células hemáticas y tejido mieloide

Eritrocitos. Anemias. Eritropoyetina. Plaquetas, estructura, función y vida media. Hemostasis. Trombopoyetina. Leucocitos. Neutrófilos, su función. Eosinófilos. Basófilos. Linfocitos y monocitos. Tejido mieloide. Estroma del tejido conectivo. Sinusoides. Tipos de células. Diferenciación hematopoyética. El concepto de célula madre. Células madres pluripotenciales y microambientes hematopoyéticos. Linajes sanguíneos y linfocíticos. Microambientes inductores de la hematopoyesis. Desarrollo de osteoclastos. Sitios para la hematopoyesis.

#### UNIDAD VII: Sistema inmune

Sistema inmune. Función. Inmunidad adaptativa y no adaptativa. Tipos de linfocitos. Función. Respuesta celular y humoral. Órganos linfáticos. Timo. Ganglios linfáticos. Bazo.

#### UNIDAD VIII: Tejido nervioso y sistema nervioso

Organización del tejido nervioso. Función. Sistema nervioso central. Médula espinal. Corteza cerebral. Corteza cerebelosa. Neuronas. Impulsos nerviosos. Sinapsis. Neuroglía. Meninges. Barrera hematoencefálica. Líquido cefalorraquídeo. Sistema nervioso periférico. Desarrollo. Ganglios raquídeos. Nervios periféricos. Regeneración. Terminaciones nerviosas. Sistema nervioso autónomo. Ganglios autónomos. Porción simpática. Porción parasimpática. Terminaciones nerviosas autónomas.

#### UNIDAD IX: Tejido muscular

Músculo estriado. Estructura de la fibra muscular estriada. Contracción muscular. Desarrollo, crecimiento y regeneración de las fibras estriadas. Inervación aferente. Músculo cardíaco. Músculo liso. Mioepitelios.

#### UNIDAD X: Organización de los órganos

Parénquima y estroma. Organos tubulares y órganos sólidos. Túnica mucosa, Tela submucosa y túnica muscular. Túnica adventicia y túnica serosa. Membranas como órganos simples.

#### UNIDAD XI: Los sistemas del cuerpo

Sistema circulatorio. Organización mural. Lecho capilar. Vasos arteriales y vasos venosos. Corazón. Vasos linfáticos. Sistema tegumentario. Piel. Regiones especializadas. Pelos, plumas, pezuñas y garras. Glándulas. Aparato digestivo. Páncreas, hígado y vesícula. Aparato respiratorio. Cavidad nasal. Nasofaringe, laringe, tráquea y bronquios. Pulmones. Aparato urinario. Riñón. Nefrona. Aparato reproductor. Testículos y ovarios. Espermatogénesis y oogénesis. Línea somática y línea germinal. Conductos. Sistema endócrino.

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

- Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts & J.D. Watson. 1989. Molecular biology of the cell. Garland Publ. NY, 1219 pp.
- Banks, W.J. 1996. Histología Veterinaria Aplicada. Editorial El Manual Moderno. Mexico, 750 pp,

- Calandra, R.S. & A.F. de Nicola (Eds.). 1985. Endocrinología molecular. El Ateneo, Bs. As. 471 pp.
- Cormack, D.H. 1987. Histología de Ham. Harla, Méjico, 892 pp.
- De Robertis, E.D.P. y E.M.F. De Robertis. 1991. Biología celular y molecular. Librería El Ateneo. Buenos Aires, 613 pp.
- Di Fiore, M.S.H. 1981. Diagnóstico histológico. Tomo 1 y 2. Editorial El Ateneo, Bs. As.
- Ed's Basic Histology Gallery. The University of Health Sciences in Kansas City.  
<http://www.pathguy.com/histo/000.htm>
- Geneser, F. 2003. Histología. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana. 813 pp.
- Gilbert, S.F. 1994. Developmental Biology. Sinahuer Associates, Inc. Publ. 894 pp.
- Grimstone, A.V. 1981. El microscopio electrónico en biología. Editorial Omega. Barcelona, 62 pp.
- Hib, J. 2001. Histología de Di Fiore. Texto y Atlas. Editorial El Ateneo. 427 pp.
- Kardong, K.V. 1998. Vertebrates: Comparative anatomy, function, evolution, 2<sup>nd</sup> ed. McGraw Hill. Boston, 747 pp.
- Martoja, R. & M. Martoja Pierson. 1970. Técnicas de histología animal. Toray-Masson, Barcelona. 350 pp.
- Media Cybernetics. 1998. Image-Pro ® Plus. Version 4.0 for Windows.
- Mercer, E.H. & M.S.C. Birbeck. 1979. Manual de microscopía electrónica para biólogos. H. Blume Ediciones. Madrid, 134 pp.
- Ross, M.H. & W. Pawlina. 2007. Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana. 5<sup>a</sup> Ed. 974 pp.
- Smith, L.I.H. y S.O. Thier (Eds.). 1983. Fisiopatología. Principios biológicos de la enfermedad. Ed. Médica Panamericana. Bs. As. 1509 pp.
- Stryer, L. 1981. Biochemistry. W.H. Freeman & Co., San Francisco. 949 pp.
- Welsch, U. 2014. Sobotta. Histología. 3<sup>a</sup> Ed. Panamericana. 593 pp.

## 6. RECURSOS EN INTERNET

<http://www.histologyguide.com/>

<http://www.ivyroses.com/HumanBody/Histology/What-is-Histology.php>

<http://histology.medicine.umich.edu/>

<http://www.atlasdehistologia.com.ar/>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/histologiaweb/indicegeneral.html>

<http://campus.usal.es/~histologia/>

<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/histologia/archivos%20MatDid/Atlas%20Di%20Fiore/difiore.html>

<http://www.odn.unne.edu.ar/adigestivo.pdf>

<http://www.ujaen.es/investiga/atlas/>

## 7. PROPUESTA METODOLÓGICA:

Clases teóricas y trabajos prácticos con uso de microscopio óptico y laboratorio de técnica histológica, electrónica y análisis de imágenes. Se prevé el desarrollo de un Trabajo Práctico en el Centro Atómico Bariloche con el objetivo de aprender las técnicas de preparación de

muestras para su observación y análisis en el Microscopio Electrónico de Barrido; y la realización de un Trabajo Práctico de preparación de muestras de tejidos siguiendo un protocolo histológico convencional, para su observación en microscopio óptico, que involucrará visitar el Laboratorio de Ecofisiología e Historia de Vida de Reptiles (CRUB) y el Laboratorio de Muestras Limpias (INIBIOMA/IPATEC).

**8. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:**

**CONDICIONES DE CURSADO REGULAR:**

- . Asistencia y aprobación del 80 % de los trabajos prácticos
- . Aprobación (con 6 puntos sobre 10) de los exámenes parciales acumulativos de la materia o de sus únicos exámenes recuperatorios

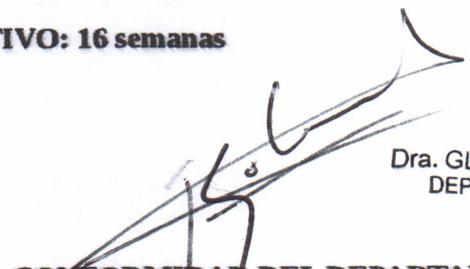
**CONDICIONES DE PROMOCIÓN:**

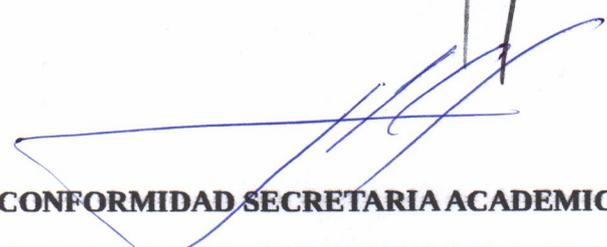
- . idem CURSADO REGULAR pero con nota mínima de 7 y promedio de 8 puntos en todos los exámenes parciales.
- . Cumplimiento de las correlatividades previstas en el plan de estudios de la carrera, para rendir la presente materia.

**9. DISTRIBUCIÓN HORARIA: 5 horas prácticas (2 trabajos prácticos de 2,5 horas cada uno) y 5 teóricas (2 clases teóricas de 2,5 horas cada una) semanales.**

**10. CRONOGRAMA TENTATIVO: 16 semanas**

  
**PROFESOR**

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
Dra. GLADYS GALENDE  
DEPTO. ZOOLOGIA

  
**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue