



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:** RESCD-2024-1966-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 15 de Noviembre de 2024

**Referencia:** EX-2022-06681340- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
11/11/2024

---

### **VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Histología Animal Comparada: Técnicas Básicas de Microscopía Óptica y Electrónica (DOC8800143) para el año 2025,

### **CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 11 de noviembre de 2024,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD**

## DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el dictado del curso de posgrado **Histología Animal Comparada: Técnicas Básicas de Microscopía Óptica y Electrónica (DOC8800143)** de 90 horas de duración, que será dictado por las Dras. Gladys N. Hermida y Eleonora Regueira con la colaboración de la Lic. Alejandra Valverde, las Dras. Cristina Czuchlej, M. Florencia Scaia, Mónica A. Palmieri y la Ingeniera Técnica Leidy Mejía Rivera.

**ARTÍCULO 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Histología Animal Comparada: Técnicas Básicas de Microscopía Óptica y Electrónica (DOC8800143)** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado del 17 al 28 de febrero de 2025.

**ARTÍCULO 3º:** Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera de Doctorado.

**ARTÍCULO 4º:** Establecer un arancel de **CATEGORÍA ALTA**.

**ARTÍCULO 5º:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6º:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a BBE#FCEN y resérvese.

## ANEXO

### PROGRAMA

#### **Objetivos:**

Familiarizar al estudiante con los distintos pasos vinculados con el procesamiento histológico de material biológico animal para su posterior observación con microscopios ópticos (campo claro, fluorescencia, confocal) como electrónicos (barrido y transmisión).

#### **Programa:**

- 1. Fijación:** importancia, principios teóricos. Empleo de soluciones fisiológicas y soluciones tamponadas. Fijadores primarios y soluciones fijadoras: propiedades. Fijación por inmersión y perfusión. Procedimientos especiales para la fijación de invertebrados. El proceso de fijación en la práctica diaria. Métodos de fijación para microscopía electrónica de barrido y transmisión.
- 2. Inclusión:** Deshidratación, impregnación, solidificación, tallado de piezas fijadas. Descalcificación y ablandamiento. Empleo de líquidos intermediarios. Técnicas de impregnación en paraplast, gelatina, celoidina y resina sintética para microscopía óptica y electrónica. Utilización del Procesador Automático de Tejidos.
- 3. Microtomía:** Micrótomos: de rotación, criostato, vibrátomo, ultramicrotomo. Obtención de cortes para microscopía óptica y electrónica. Montaje de cortes sobre portaobjetos o grillas.
- 4.** Procesamiento de material biológico para microscopía electrónica de barrido.
- 5. Coloración:** principios teóricos. Métodos generales. Coloraciones simples y combinadas. Líquidos diferenciadores. Coloraciones topográficas e histoquímicas. Contraste con acetato de uranilo y citrato de plomo para cortes ultrafinos para microscopía electrónica de transmisión.
- 6.** Técnicas histoquímicas básicas para la detección de mucinas, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, proteoglicanos y glicoproteínas. Importancia de los controles en las técnicas histoquímicas.
- 7.** Técnicas especiales para identificación de fibras colágenas, elásticas y reticulares. Tinción de cartílago y hueso. Demostración de calcio, hierro y pigmentos. Impregnaciones argentícas para órganos del sistema nervioso.
- 8. Técnicas inmunohistoquímicas:** Obtención de anticuerpos. Anticuerpos monoclonales y policlonales. Método de detección de antígenos: directo e indirecto

(PAP: Peroxidasa antiperoxidasa, ABC: complejo avidina- biotina conjugado a una enzima; APAAP: método de fosfatasa alcalina anti fosfatasa). Recuperación antigénica. Inmunotinción inespecífica. Controles en inmunocitoquímica. Datasheets de anticuerpos: ¿qué información brindan? Inmunohistoquímica vs inmunofluorescencia. Cuantificación mediante la utilización de software. Microscopio confocal: versatilidad. Combinación de las técnicas inmunocitoquímicas con otras técnicas: whole mount (free floating, in toto), hibridación in situ, túnel. Aplicación en estudios de apoptosis y proliferación celular.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BANCROFT, J.D. & STEVENS A. 2008. Theory and practice of the histological techniques. 6° ed. Churchill Livingstone, Londres.
- BOZZOLA, J.J. & RUSSELL, L.D. 1999. Electron Microscopy. Principles and Techniques for Biologists. 2° ed. Jones and Bartlett Publishers, Boston.
- DRAPER, B.W. 2017. Chapter 8: Identification of germ-line stem cells in Zebrafish en Germline stem cells. M. Buszczak editor. 2° Ed. Pág.:103-113
- GABE, M., 1968. Techniques histologiques. Masson et Cie., Editeurs, Paris.
- GÓMEZ, R.O.; REGUEIRA, E.; O'DONOHUE, M.E.A.; HERMIDA, G.N. 2017. Delayed osteogenesis and calcification in a large true toad with a comparative survey of the timing of skeletal ossification in anurans. Zoologischer Anzeiger - A Journal of Comparative Zoology 267:101-110.
- HOROBIN, R.W. & KIERNAN, J.A. 2002. Conn's Biological Stains. A Handbook of dyes, stains and fluorochromes for use in biology and medicine. 10° Ed. Bios, Oxford, UK.
- KIERNAN, J.A. 2015. Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice. 5° Ed. Scion Publishing Limited.
- LANGERON, M. 1949. Précis de microscopie. 7° ed. Masson et Cie, París.
- MARTÍN-LACAVE, I., & GARCÍA-CABALLERO, T. 2012. Atlas de Inmunohistoquímica: Caracterización de células, tejidos y órganos normales. Ediciones Díaz de Santos, SA, 22.
- MARTOJA, R. & MARTOJA PIERSON, M. 1970. Técnicas de histología animal. 1°

ed. Ed. Toray-Masson, Barcelona.

MONTUENGA BADÍA, L; ESTEBAN RUIZ, F.J. & CALVO GONZALEZ, A. 2009. Técnicas en histología y biología celular. Elsevier Masson, Madrid.

PEARSE, A.G., 1985. Histochemistry theoretical and applied. Vol I y II. 4° ed. Churchill Livingstone, Nueva York.

REGUEIRA, E., SCAIA, M. F., VOLONTERI, M. C., & CEBALLOS, N. R., 2013. Anteroposterior variation of the cell types in the interrenal gland of the male toad *Rhinella arenarum* (Amphibia, Anura). *Journal of Morphology* 274(3), 331-343.

REGUEIRA, E., DÁVILA C. & HERMIDA; G.N. 2016. Morphological changes in skin glands during development in *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae). *Anatomical Record* 299: 141-156.

SCAIA M.F., VOLONTERI M.C., CZUCHLEJ S.C. & CEBALLOS N.R. 2015. Effect of estradiol on apoptosis, proliferation and steroidogenic enzymes in the testes of the toad *Rhinella arenarum* (Amphibia, Anura). *Gen Comp Endocrinol.* 15: 221:244-54. doi: 10.1016/j.ygcen.2014.12.016.

SCAIA M.F., CZUCHLEJ S.C., CERVINO N., CEBALLOS N.R. 2016. Apoptosis, proliferation and presence of estradiol receptors in the testes and Bidder's organ of the toad *Rhinella arenarum* (Amphibia, Anura). *J Morphol.* 277(4):412-23. doi: 10.1002/jmor.20507.

WASSERSUG, R.J. 1976. A procedure for differential staining of cartilage and bone in whole formalin-fixed vertebrates. *Stain Technology* 51: 131-134.

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian  
Date: 2024.11.15 13:40:48 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti  
Secretario  
Secretaría de Posgrado  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo  
Date: 2024.11.15 14:42:55 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran  
Decano  
Decanato  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales