



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2022-03454893- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
26/05/2025

---

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Instituto del Cálculo, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Análisis de Imágenes en Biología Celular: de los Datos a los Modelos** (DOC8800978) para el año 2025,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 26 de mayo de 2025,

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**

## **R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el dictado del curso de posgrado **Análisis de Imágenes en Biología Celular: de los Datos a los Modelos (DOC8800978)** de 48 horas de duración, que será dictado por la Dra. Luciana Bruno.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Análisis de Imágenes en Biología Celular: de los Datos a los Modelos (DOC8800978)** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado durante el cuarto bimestre de 2025.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera de Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer un arancel de **CATEGORÍA BAJA**, estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N.º 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5°:** 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 6°:** 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 ICA#FCEN y resérvese.

## ANEXO

### PROGRAMA

#### Unidad 1) Microscopía de fluorescencia

Bases. Resolución y límite de difracción. Tipos de imágenes. Relación señal/ruido. Fotoblanqueo (photobleaching).

#### Unidad 2) Análisis de imágenes

Algoritmos de tracking de partículas individuales. Técnicas de umbral y de reconocimiento de patrones. Algoritmos de tracking de estructuras extensas, filamentos y grandes organelas.

#### Unidad 3) Manejo de datos de partícula única

Clustering: modelos de mezcla para evaluar poblaciones. Teselación de Voronoi.

Trayectorias: desplazamiento cuadrático medio y regímenes de transporte.

Análisis de movilidad: segmentación de trayectorias. Modelos basados en HMM.

#### Unidad 4) Manejo de datos de estructuras extensas

Análisis de filamentos: descomposición de Fourier de la curvatura, longitud de persistencia, análisis de fluctuaciones transversales.

Morfología de estructuras extensas, caracterización geométrica y dinámica de redes de filamentos.

#### Unidad 5) Modelos

Difusión normal y anómala: conceptos básicos y aplicaciones. Ec. de Langevin.

Introducción a la simulación numérica de los sistemas analizados. Utilidades y limitaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- Methods for Cell and Particle Tracking Erik Meijering, Oleh Dzyubachyk, Ihor Smal. In *Imaging and Spectroscopic Analysis of Living Cells* Volume 504 of *Methods in Enzymology* (P. M. Conn ed.) Elsevier, February 2012, Ch. 9, pp. 183-200
- Inferring transient particle transport dynamics in live cells. Monnier, N., Barry, Z., Park, H. et al. *Nat Methods* 12, 838–840 (2015).  
<https://doi.org/10.1038/nmeth.3483>
- A Review of Super-Resolution Single- Molecule Localization Microscopy Cluster Analysis and Quantification Methods. Ismail M. Khater, Ivan Robert Nabi, and Ghassan Hamarneh. *PATTER* 1, June 12, 2020  
<https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100038>
- Single-Virus Tracking: From Imaging Methodologies to Virological Applications Shu-Lin Liu, Zhi-Gang Wang, Hai-Yan Xie, An-An Liu, Don C. Lamb, and Dai-Wen Pang. *Chem. Rev.* 2020, 120, 3, 1936–1979  
<https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.9b00692>
- Methods for Quantitative Analysis of Axonal Cargo Transport. Alloatti M., Bruno L., Falzone T.L. In: Skaper S. (eds) *Neurotrophic Factors. Methods in Molecular Biology*, vol 1727. Humana Press, New York, NY. 2018. DOI [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7571-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7571-6_16)
- Lateral motion and bending of microtubules studied with a new single filament tracking routine in living cells. Carla Pallavicini, Valeria Levi, Diana E. Wetzler, Juan F. Angiolini, Lorena Benseñor, Marcelo A. Despósito and Luciana Bruno. *Biophysical Journal*. Vol 106. 2625–2635. 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2014.04.046>