

Introducción a técnicas de microscopía óptica aplicadas en la investigación botánica

Horas: 60 (sesenta)

Créditos: 3 (tres)

Objetivo General

Adquirir conocimientos básicos y herramientas metodológicas y técnicas de microscopía aplicada a la investigación botánica.

Objetivos Específicos

- 1.Reconocer los fundamentos teóricos sobre los patrones de organización externa e interna de las Angiospermas.
- 2.Dominar los principios y fundamentos de las principales técnicas de microscopía óptica.
- 3.Proporcionar conocimientos y habilidades prácticas en el uso de microscopía óptica, para el análisis estructural y funcional de tejidos vegetales.
- 4.Desarrollar competencias en la preparación de muestras y análisis de imágenes microscópicas.
- 5.Fortalecer la capacidad de aplicar la microscopía a problemas específicos de investigación botánica.
- 6.Promover la integración de la microscopía en proyectos de investigación.
- 7.Brindar herramientas y adquirir destrezas para el diseño y presentación de imágenes.

Contenidos

Módulo I

Exomorfología de las Angiospermas. Órganos que constituyen el cuerpo de las plantas. Estructura y ultraestructura de las células vegetales. Tipos celulares. Meristemas y tejidos de protección, fundamental, de sostén y de conducción. Raíz, tallo y hoja. Crecimiento primario y secundario. Morfo-anatomía de plantas xerófitas, halófitas e hidrófitas.

Módulo II

Principios básicos de la microscopía: Magnificación y Resolución. Interacción Luz-Materia. Los caminos ópticos: Propiedades de las lentes y Formación de Imagen. Planos conjugados. Iluminación episcópica y transcópica (o epi y transiluminación). Iluminación de Köhler: importancia y configuración en diferentes modelos de microscopio. Introducción a los diferentes tipos de microscopios y sus partes. Los objetivos y sus códigos de clasificación. Apertura numérica y rango de magnificación útil.

Módulo III

Técnicas de luz transmitida: Campo claro, Campo oscuro, Contraste de Fases, Contraste diferencial interferencial (DIC). Elementos y configuración de cada modalidad. Aplicaciones. Fundamentos de la Microscopía de Fluorescencia. Fluoróforos y filtros: nomenclatura y aplicaciones. Técnicas de Epifluorescencia, Microscopía Confocal y Súper Resolución. Diferencias y complementación con la Microscopía Electrónica.

Módulo IV

Naturaleza y particularidades del material vegetal. Consideraciones en la recolección de muestras para observaciones in vivo o in vitro. Tipos y uso de fijadores. Metodologías de

corte. Tinciones: fundamentos y utilidades. Protocolos básicos para la confección de preparados temporarios y permanentes. Adaptaciones especiales de acuerdo con el espécimen.

Módulo V

Consideraciones para la adquisición de imágenes digitales: dispositivos de adquisición. Tamaño de imagen y resolución. Introducción al software especializado para análisis de imágenes y datos (ImageJ). Manejo de datos cuantitativos: estadística aplicada y diseño experimental. Aplicaciones en taxonomía, ecología, y biología vegetal.

Módulo VI

Importancia de la presentación de figuras en forma clara y atrayente. Composición de láminas, referencias y escalas. Redacción de leyendas. Ejemplos de fallas comunes en el diseño de las figuras: ubicación de títulos, referencias, escalas y leyendas. Ejemplos de diferentes formatos de presentación requeridos por las revistas científicas. Recursos para la elaboración de pósters y presentaciones académicas.

Bibliografía

- Buda, G. J., Isaacson, T., Matas, A. J., Paolillo, D. J., & Rose, J. K. C. (2009). Three-dimensional imaging of plant cuticle architecture using confocal scanning laser microscopy. 378–385. <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2009.03960.x>
- Centonze, V., & Pawley, J. B. (2006). Tutorial on Practical Confocal Microscopy and Use of the Confocal Test Specimen. *Confocal Microscopy of Living Cells*. In *Handbook of Biological Confocal Microscopy: Third Edition* (pp. 627–649).
- Crang R., Lyons-Sobaski S., Wise R. (2018). *Plant Anatomy A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-77315-5>
- Delage, E., & Zurzolo, C. (2013). Exploring the role of lipids in intercellular conduits: Breakthroughs in the pipeline. *Frontiers in Plant Science*, 4(DEC), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00504>
- Kapitza, H. G. (1997). *Microscopy from the very beginning*. En S. Lichtenberg (Ed.), *Microscopy (2nd revise)*. Carl Zeiss Jena GmbH.
- Kerk, N. M., Ceserani, T., Tausta, S. L., Sussex, I. M., & Nelson, T. M. (2003). Laser Capture Microdissection of Cells from Plant Tissues. *Plant Physiology*, 132(1), 27–35. <https://doi.org/10.1104/pp.102.018127.1>
- Kreszies, T., Schreiber, L., & Ranathunge, K. (2018). Suberized transport barriers in Arabidopsis, barley and rice roots: From the model plant to crop species. *Journal of Plant Physiology*, 227(February), 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2018.02.002>
- Köppen, E. (2007). Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica. *Investigación bibliotecológica*, 21(42), 33-64.
- Maloof JN, Nozue K, Mumbach MR & Palmer CM. (2013). LeafJ: An ImageJ Plugin for Semi-automated Leaf Shape Measurement. *J. Vis. Exp.* (71), e50028, doi:10.3791/50028.
- Martens, H. J., Roberts, A. G., Oparka, K. J., & Schulz, A. (2006). Quantification of plasmodesmatal endoplasmic reticulum coupling between sieve elements and companion cells using fluorescence redistribution after photobleaching. *Plant Physiology*, 142(2), 471–480. <https://doi.org/10.1104/pp.106.085803>
- Møller, I. S., Gilliam, M., Jha, D., Mayo, G. M., Roy, S. J., Coates, J. C., Haseloff, J., & Tester, M. (2009). Shoot Na⁺ Exclusion and Increased Salinity Tolerance Engineered by Cell Type-Specific Alteration of Na⁺ Transport in Arabidopsis. *The Plant Cell*, 21(7), 2163–2178. <https://doi.org/10.1105/tpc.108.064568>
- Rasband, W S. (2020). ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland

USA, <http://imagej.nih.gov/ij>.

Restrepo-Baena EA (2012). Errores comunes en la elaboración de artículos científicos. CES Med 26(1): 131-134.

Schneider CA, Rasband WS & Eliceiri KW (2012). Nih image to imagej: 25 years of image analysis. Nat Methods. 9: 671– 5.

Semwogerere, D., & Weeks, E. R. (2005). Confocal Microscopy. Biomedical Engineering. <https://doi.org/10.1081/E-EBBE-120024153>

Yuan, J., Wang, X., Zhou, H., Li, Y., Zhang, J., Yu, S., Wang, M., Hao, M., Zhao, Q., Liu, L., Li, M., & Li, J. (2020). Comparison of Sample Preparation Techniques for Inspection of Leaf Epidermises Using Light Microscopy and Scanning Electronic Microscopy. Frontiers in Plant Science, 11(February), 1–13.

<https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00133>

Zavaliev, R., & Epel, B. L. (2014). Imaging Callose at Plasmodesmata Using Aniline Blue: Quantitative Confocal



Universidad Nacional de Córdoba
2026

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Programa Introducción a técnicas de microscopía óptica aplicadas en la investigación botánica

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 3 pagina/s.