



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES
PROSECRETARÍA DE POSGRADO

Avda. 60 y 119 – La Plata – C.P. (1900) – C.C. 31
Tel:+ 54 (221) 425-1896- Fax: + 54 (221) 425-2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

Curso de Posgrado:

HISTOTÉCNICAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE ESPERMATÓFITAS

Curso Acreditado a Carreras de Posgrado Especialización, Maestrías y Doctorado (Artículo 3 de la Ordenanza CS N°261/03)

Docentes: Dra. Ing. Agr. Ana M. Arambarri - Dra. Liliana Katinas

Carga Horaria Total: 63 horas

Fecha de dictado: 27 de noviembre al 7 de diciembre 2018

1.3. Fundamentación de la Propuesta

En muchos estudios de las plantas, taxonómicos, fisiológicos, ecológicos, plantas medicinales o tóxicas, estudios de adaptación al ambiente y conservación, de los órganos y su modificación por patologías en los diferentes cultivos entre otros, surge la necesidad de analizar la anatomía. Para ello se requiere el conocimiento de técnicas histológicas, histoquímicas y microscópicas específicas para cada situación. Estas técnicas permiten obtener resultados anatómicos con valor por sí mismos, pero que se ven enriquecidos cuando complementan otros estudios, por ejemplo, interpretación de procesos fisiológicos, de adaptación al ambiente, resistencia a herbicidas, etc. La adquisición de estos conocimientos permitiría elegir el procedimiento más adecuado para el estudio de los tejidos y estructuras vegetales en una investigación dada. En este contexto se busca inducir a los participantes del curso en la búsqueda de nuevos conocimientos y estrategias, mediante el aprendizaje de técnicas apropiadas para cada estudio de caso, el uso de libros y de sitios de Internet relacionados con el tema.

1.4. Objetivos:

Que los participantes logren:

- 1) Apropiar el fundamento y experimentar diferentes técnicas de uso frecuente en la resolución de problemas de anatomía vegetal.
- 2) Ampliar el conocimiento sobre técnicas aplicables a la investigación de los órganos vegetales.
- 3) Desarrollar habilidades relacionadas con las técnicas histológicas y con técnicas de captura, manejo, medición, selección de imágenes en microscopía.
- 4) Ampliar el criterio para la selección de técnicas a aplicar ante determinadas situaciones de una investigación.
- 5) Valorar el aporte brindado por estas técnicas a la investigación aplicada.

1.5. Contenidos y Bibliografía

-El curso y el laboratorio. Los materiales vegetales su tratamiento. El orden de uso de los distintos microscopios. Preparación básica para observación con microscopio estereoscópico, óptico, electrónicos de barrido y de transmisión. Los cortes por diferentes medios. Los tipos de preparaciones. Las técnicas de estudio en superficie (epidermis y parénquima). Técnicas numéricas y de ilustración.

-Breve reseña sobre la célula, su pared, composición, los tejidos y estructuras de los diferentes órganos, en relación a las técnicas de coloración.

-El material vegetal. El uso del material de herbario. Hidratación, fijación, conservación. Documentación. Recolección de material fresco, rotulación, acondicionamiento y herborización.

-Colorantes y Reactivos. Coloraciones, diferentes tipos: simple, combinada; ortocromática, etc. Reactivos, lugol, cloruro férrico, Azul brillante de cresilo, Alcohol 100°, etc.

-Los medios de montaje. Las preparaciones temporarias, semipermanentes y permanentes.

- Impronta y Peeling. Técnicas rápidas para observación de células epidérmicas, estomas y tricomas, diferentes procedimientos.

-Técnica de Metcalfe (raspado) aplicada al estudio de la epidermis de Poaceae.

- Diafanización. Técnica para la observación de epidermis y tejidos internos de la hoja, diferentes procedimientos.

-Técnica de Mouton aplicada al conocimiento de la venación foliar.

-Los cortes a mano alzada y con micrótomos. Obtención de cortes a mano alzada de diferentes órganos, selección de cortes, elección de la coloración, identificación de tejidos.

- Tejidos de secreción e histoquímica.
- Identificación cualitativa de algunos compuestos químicos en tubo de ensayo.
- Cortes con micrótomo de congelación.
- Cortes con micrótomo rotativo. Protocolo de inclusión en parafina. Obtención y análisis de los preparados.
- Estudios con microscopio óptico. Dibujo con cámara clara. Conteos. Determinación de densidad de estomas y tricomas. Índices: estomático, piloso, empalizada.
- Captura de imágenes. Formatos. Mediciones con software. Preparación de imágenes. Aumento. Escalas.

Bibliografía

- Antunes de Paiva, J. E.; S. M. Frank de Carvalho; M. Pimenta Magalhaes & D. Graciano-Ribeiro. 2006. *Verniz vitral incolor 500®*: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. *Acta Bot. Bras.* 20(2): 257-264.
- Bell, A. D. 1991. *Plant Form. An illustrated Guide to Flowering Plant Morphology*. Oxford University Press. Oxford; ISBN: 0-19-854279-8
- Bianco, C. A., T. A. Kraus & A. C. Vegetti. 2004. *La Hoja. Morfología externa y anatomía*. Universidad Nacional de Río Cuarto y Universidad Nacional del Litoral.
- Chiarini, F. & G. E. Barboza. 2009. Fruit anatomy of species of *Solanum* sect. *Acanthophora* (Solanaceae). *Flora* 204: 146-156.
- Cosa, M. T., N. Dottori, G. Bruno, M. Hadid, L. Stiefkens, I. Liscovsky & A. M. Matesevach. 2009. *Atlas de Anatomía Vegetal I: tejidos y órganos vegetales*. Editorial Universitat. (Editado como disco compacto en 2008).
- Cosa, M. T., N. Dottori, L. Stiefkens, M. Hadid, M. Matesevach, N. Delbón, P. Wiemer, S. Machaco, V. Cabrera, C. Costa, A. Pérez & A. Trenchi. 2014. Aplicaciones de técnicas de histología vegetal a la resolución de diversos problemas. Laboratorio de Morfología Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, 133 pp.
- Curtis, J. D., N. R. Lersten & M. D. Nowak. 2002. *Photographic Atlas of plant anatomy*. <http://botweb.uwsp.edu/Anatomy/Default.htm>
- D'Ambrogio de Argüeso, A. 1986. *Manual de técnicas de histología vegetal*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 83 pp.
- D'Ambrogio, A. 2003a. Tejidos vegetales incluidos en parafina. *Histoinforme (Soc. Argent. Histotecnol.)* 14(1): 13-14.
- D'Ambrogio, A. 2003b. Desparafinado y doble coloración en tejidos vegetales. *Histoinforme (Soc. Argent. Histotecnol.)* 14(2): 12-13.
- Delbón, N. M. T. Cosa & N. Dottori. 2007. Anatomía de órganos vegetativos en *Flourensia campestris* y *F. oolepis* (Asteraceae), con especial referencia a las estructuras secretoras. *Arnaldoa* 41: 61-70.

- De Magistris, A. A., V. Angyalossy-Alfonso & M. A. Castro. 2000. Técnica histológica modificada para el estudio anatómico de cortezas. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 35(2-1): 85-90.
- Dizeo de Strittmatter, C. 1973. Nueva técnica de diafanización *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15(1): 126-129.
- Dizeo de Strittmatter, C. 1980. Coloración con "Violeta de Cresyl". *Bol. Soc. Argent. Bot.* 19(1-2): 273-276.
- Dizeo de Strittmatter, C. 1984. Métodos de clarificación en materiales vegetales. *Parodiana* 3(1): 169-174.
- Dizeo de Strittmatter, C. 1986. Uso de técnicas de fluorescencia en materiales vegetales. *Parodiana* 4(2): 213-220.
- Dizeo de Strittmatter, C. 2000. Modificación de la técnica de inclusión en parafina de Johansen. *Dominguezia* 16(1): 55-57.
- Dottori, N., M. T. Cosa, M. Hadid, L. Stiefkens, N. Delbón, M. Matesevach. 2011. *Atlas de anatomía vegetal. II. Estructuras reproductivas. Cátedra de Morfología Vegetal*, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Formato disco compacto. ISBN 978-950-33-0662-8
- Esau, K. 1993. *Anatomía de las plantas con semillas*. Ed. Hemisferio Sur. 511pp.
- Evert, R. F. 2008. *Esau. Anatomía Vegetal*. 3ra. edición. Traducción J. Fortes Fortes, Ed. Omega. Barcelona. 640 pp.
- Fahn, A. 1979. *Secretory tissues in plants*. Academic Press. London.
- Fahn, A. 1990. *Plant Anatomy*. Pergamon Press, Oxford, Inglaterra, 588 pp.
- Flores, E. M. *Microscopic wood anatomy*. Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica. <http://www.woodanatomy.ch>
- Font Quer, P. 1989. *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor, Barcelona, España, 1244 pp.
- Gonzalez, A. M. 2006. *El uso de la histología en los sistemas de cultivo in vitro de tejidos*. Curso de Postgrado: Cultivo in vitro de tejidos. Facultad de Ciencias Agrarias, IBONE, UNNE (ana@unne.edu.ar)
- Harris, J. G. & M. M. Harris. 1994. *Plant identification terminology*. An illustrated glossary. Spring Lake Publishing, Utah
- IBONE *Laboratorio de Anatomía Vegetal* - UNNE en:
<http://ibone.unne.edu.ar/investigacion/anatomia#equipo> Videos Tutoriales de ImageJ
- Johansen, D.A. 1940. *Botanical microtechnique*. New York, McGraw-Hill Book.
- Katinas, L. 2001. *El herbario: significado, valor y uso*. PROBIOTA (Programa para el estudio y uso sustentable de la Biota Austral). Serie Técnica Didáctica N° 1
- Klucking, E.P. 1995. *The classification of leaf venation patterns*. Vol. 7. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart (en inglés).
- Luque, R., H. C. Sousa & J.,E. Kraus. 1996. *Métodos de coloracao de Roeser (1972) – modificado- e Kropp (1972) visando a substituicao do azul de astra por azul de alciao 8 GS ou 8GX*. *Acta Bot. Bras.* 10(2):199-212.

Mauseth, J. D. *Plant Anatomy laboratory*. Micrographs of plant cells and tissues with explanatory text. Section of integrative Biology, School of Biological Sciences of The University of Texas.

<http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/weblab>

Metcalf, C. R. & L. Chalk. 1950. *Anatomy of Dicotyledons*. V. 1-2, Oxford Clarendon Press, Inglaterra (en inglés)

Metcalf, C. R. & L. Chalk 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2^a ed. Vol. 1. Clarendon Press, Oxford, Inglaterra, 276 pp.

Metcalf, C. R. & L. Chalk. 1989. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2^a ed. Vol. 2 Clarendon Press, Oxford, Inglaterra, 224 pp.

Morfología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP
<https://anomiavegetal.weebly.com/>

Perícola, N. M., M. Hadid, I. Liscovsky, M. T. Cosa, N. Dottori & G. Bruno. 2006. Técnicas para el estudio de adaptaciones anatómicas en vegetales: una propuesta para el laboratorio. *Revista de Educación en Biología* 9(1): 28-35.

Ruzin, S. E. 1999. *Plant microtechnique and microscopy*. University Press, Oxford, 323 pp.

Sass, J. E. 1958. *Botanical Microtechnique*. Iowa State College Press. Iowa

Strasburger, E. 1994. *Tratado de Botánica*. 8^o ed., Ediciones Omega, Barcelona.

Strasburger, E. 2004. *Tratado de Botánica*. Ediciones Omega. Barcelona. 1134 pp.

Zarlavsky, G. (ed.). 2014. *Histología Vegetal*. Técnicas simples y complejas. Soc. Argent. Bot. 198 pp.

1.6. Metodología

Carga horaria: 63 horas. 60 presenciales y 3 no presenciales.

Las 60 horas presenciales estarán distribuidas en nueve días de actividades teóricas, teórico-prácticas (12 horas) y experimentales (48 horas).

1.7. Evaluación:

Individual

- a) presentación de preparados realizados, imágenes y dibujos logrados.
- b) evaluación escrita demostrando la capacitación para la resolución de un problema dado, explicando la/s técnica/s que utilizaría.

1.8. Cupo de alumnos para el dictado (Mínimo y máximo).

Número de alumnos mínimo: 5

Número de alumnos máximo: 10

Destinado a:

Ingenieros Forestales, Agrónomos, Biólogos, Médicos forenses, Bioquímicos, Ecólogos y carreras afines.

1.9. Arancel: pesos mil seiscientos (1600)

1.10. Fecha estimada de dictado (inicio-finalización). Modalidad.

Período: 27 NOV AL 7 DIC 2018. Horario: 9 a 12 y 13 a 17 h

1. Cuerpo Docente

2.1. Docente responsable

Dra. Ing. Agr. Ana M. Arambarri

Profesora libre, Docente-Investigadora UNLP, categoría II y Directora del Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas (LAMCE)

Co-responsable

Dra. Liliana Katinas

Profesora Adjunta a cargo de Morfología Vegetal. Docente-Investigadora UNLP, categoría I. Miembro Titular del Consejo Asesor del LAMCE. Investigadora CONICET

Se adjunta *Curriculum vitae* del profesor responsable y co-responsable.

Docentes

1. Dr. Néstor D. Bayón (Profesor Titular de Sistemática Vegetal)
2. MSc. Marta Colares (Miembro Suplente Consejo Asesor del LAMCE)
3. Dr. Diego Gutiérrez (Miembro Titular Consejo Asesor del LAMCE)
4. Dra. Mariana Grossi (Integrante del LAMCE)
5. Dr. Marcelo P. Hernández (Integrante del LAMCE)
6. Sr. Santiago Martínez Alonso (técnico CONICET, Integrante del LAMCE)
7. Lic. María C. Novoa (Integrante del LAMCE)
8. Sr. Leandro Nughes (colaborador técnico, Integrante del LAMCE)
9. Ing. Agr. Vanesa G. Perrotta (Doctorando, Integrante del LAMCE)
10. Ing. Agr. Claudia Vizcaíno Auxiliar docente de Morfología Vegetal