



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 31 DE AGOSTO DE 2018

VISTO: La presentación efectuada por la docente Elena Beatriz CRAIG, por la cual propone la realización del curso extracurricular "Evaluación del Riesgo potencial del Arbolado Urbano", y

CONSIDERANDO:

Que la presentación cumple con los requisitos establecidos en las Disposiciones CDD-T N° 227/12 y CDD-T N°228/12, Reglamento y Formato para la presentación de actividades extracurriculares, respectivamente.

Que la Comisión Asesora Permanente de Actividades Extracurriculares y de Postgrado ha emitido dictamen favorable.

Que el Cuerpo trató y aprobó el tema en su sesión ordinaria del día 16 de agosto de 2018.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
D I S P O N E:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR la realización del curso extracurricular "Evaluación del Riesgo potencial del Arbolado Urbano", bajo la responsabilidad de la docente Elena Beatriz CRAIG, según se detalla en el Anexo de la presente disposición.-

ARTÍCULO 2°.- DETERMINAR que la actividad será arancelada.-

ARTÍCULO 3°.- Se entregarán certificados de asistencia y/o aprobación, según corresponda.-

ARTICULO 4°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-TLUJ: 0000198-18

Lic. Norma V. VILLANO  
Secretaría Consejo Directivo  
Departamento de Tecnología

Ing. Fabián C. MARCHESOTTI  
Vicedirector Decano  
Departamento de Tecnología



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

ANEXO DE LA DISPOSICIÓN DISPCD-TLUJ: 0000198-18  
CURSO EXTRACURRICULAR: "EVALUACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DEL ARBOLADO URBANO"

DOCENTE RESPONSABLE: CRAIG, Elena Beatriz  
DOCENTE CO-RESPONSABLE: CUCCIUFO, Emiliano  
DISERTANTE: CALAZA MARTINEZ, Pedro  
COLABORADORES: GIACHINO, Maria Victoria  
SCARSELETTA, Analia

#### OBJETIVOS

- Actualizar y profundizar en los conocimientos sobre el uso y manejo de las leñosas en las ciudades en términos paisajísticos y ambientales.
- Actualiza y profundizar conocimientos sobre defectos estructurales en el arbolado urbano.
- Analizar con los participantes algunos métodos y técnicas de evaluación del riesgo potencial utilizados a nivel mundial.
- Conocer y distribuir experiencias concretas de evaluación del riesgo del arbolado urbano en el mundo y en nuestra región.

#### DESTINATARIOS

Estudiantes avanzados de las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Información Ambiental y Licenciatura en Ciencias Biológicas.  
Funcionarios Municipales vinculados con la gestión del arbolado público.

#### DURACIÓN Y LUGAR DE DESARROLLO

32 horas totales. 28 presenciales teórico-prácticas y 4 de elaboración grupal en gabinete.

En abril o mayo de 2019, fecha a confirmar.

En la Sede Central de la Universidad Nacional de Luján.



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 2 -

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Contenidos temáticos:

- 1.- Introducción. El contexto. El árbol en la ciudad. Planificación ecológica del territorio. La infraestructura verde como oportunidad estratégica de renaturalización urbana. Ciudades Biofílicas. El arbolado en la infraestructura verde. Concepto de bosques urbanos y periurbanos. Beneficios e inconvenientes.
- 2.- Decálogo anacrónico del árbol en la ciudad. En este apartado se abordan diez aspectos en la gestión del arbolado urbano que se entienden como ciertos por muchos profesionales y la población en general, pero que se desmontarán técnica y científicamente.
- 3.- El concepto de arbolado peligroso. Conceptos básicos. Peligrosidad y riesgo. Aproximación al concepto desde la óptica internacional. Normativa y legislación.
- 4.- Indicadores de riesgo. Introducción al problema. Los siete indicadores de riesgo. Grietas. Podredumbres. Cánceres. Inclinación. Ram's horn. Roturas de suelo. Problemas radiculares. Uniones débiles. Arquitectura pobre. Ejemplares senescentes o muertos. Parámetros de referencia. Indicaciones internacionales.
- 5.- Especies más problemáticas. Clasificaciones internacionales. Adaptación al contexto de Luján. Fuentes documentales. Fichas de estudio.
- 6.- Tipología de fallos de árboles. Conceptos básicos de biomecánica. Fallos por vuelco o rotura radicular. Fallos en las ramas. Fallos del tronco.
- 7.- Métodos de evaluación de riesgo. Introducción. De lo cualitativo a lo cuantitativo y viceversa. Métodos más utilizados. SIM; SIA, VTA, THREATS, QTRA, BMP, etc. Aplicaciones y limitaciones. Protocolo bf2.
- 8.- Fichas de toma de datos y bases. Fichas de toma de datos más utilizadas internacionalmente.
- 9.- Experiencias y planteamientos internacionales. Planes directores de arbolado. El caso de Madrid SER+Verde. BDECA (base de datos española de colapso de arboles).
- 10.- Las herramientas de diagnóstico. Introducción. Historia. Limitaciones. ¿Arte o ciencia? Shigómetro, arbosonic, fractómetro, martillo de impulsos, barrena de Pressler, Resistógrafo, tomógrafos sónicos y por impedancia eléctrica, nariz electrónica, Tree radar, Static load test, Tree dynamic (TMR).
- 11.- Casos prácticos. Se abordarán casos prácticos en aula y en salidas de campo.

///



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 3 -

BIBLIOGRAFIA:

Benassi, A. 2015. CIUDAD BOTÁNICA: OASIS DEL DESIERTO URBANO. (1a ed.). La Plata: El autor.

Calaza Martínez, P; P. Cariñanos; F.J. Escobedo; J. Schwab and G. Tovar. 2018. BUILDING GREEN INFRASTRUCTURE AND URBAN LANDSCAPES. *Unasyuva*, V 69(1), 11-21.

Calaza Martínez, P. 2018. LOS BOSQUES URBANOS COMO RECURSO VITAL DE LAS CIUDADES BIOFÍLICAS. *Montes* 131:14-17.

Calaza Martínez, P. 2017. Infraestructura verde. Sistema natural de salud. Mundi-Prensa. España.

Calaza Martínez, P. e Iglesias Díaz, M.I. 2016. EL RIESGO DEL ARBOLADO URBANO. CONTEXTO, CONCEPTO Y EVALUACIÓN. Madrid: Mundi Prensa.

Calaza Martínez, P. 2009. THIGMOMORFOGÉNESIS Y FACTORES DE SEGURIDAD, IMPLICACIONES EN LA BIOMECÁNICA Y DENDROESTÁTICA. *La cultura del árbol*, (55), 17-22.

Calaza Martínez, P. 2006. ÁRBOL Y BIOMECÁNICA. ANÁLISIS DE FÓRMULAS DE CÁLCULO DE PÉRDIDA DE RESISTENCIA MECÁNICA. *La cultura del árbol*. (45), 15-25.

Cariñanos, P., Calaza-Martínez, P., O'Brien, L. and Calfapietra, C. 2016. THE COST OF GREENING: DISSERVICES OF URBAN TREES. IN: THE URBAN FOREST. Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment. Editors: Pearlmutter, Calfapietra, Samson, O'Brien, Krajter Ostoić, Sanesi, Alonso del Amo. Publisher: Springer International Publishing AG.

Coutts, M. P., & Grace, J. (Eds.). 1995. WIND AND TREES. Cambridge University Press.

Ellison, M. J. 2005. QUANTIFIED TREE RISK ASSESSMENT USED IN THE MANAGEMENT OF AMENITY TREES. *Journal of Arboriculture*, 31(2), 57-64.

Filippini L.M. y otros. 2000. El ARBOLADO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES. Premio Mercociudades de Ciencia y Tecnología.

///



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 4 -

- Forbes-Laird, J., 2010. THREATS. TREE HAZARD: RISK EVALUATION AND TREATMENT SYSTEM. A METHOD FOR IDENTIFYING, RECORDING & MANAGING HAZARDS FROM TREES. Guidance note for users.
- Garay D. y Fernández L. 2013. BIODIVERSIDAD URBANA. APUNTES PARA UN SISTEMA DE ÁREAS VERDES EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES. En Colección Cuestiones metropolitanas N° 14. Los Polvorines: EdiUNGS.
- Hernández Marcet X. 2007. LA GESTIÓN DEL ARBOLADO VIARIO DE LA CIUDAD DE BARCELONA. V Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos. Tucumán, Argentina.
- Iguiñiz Agesta G. 2007. APUNTES DE GESTIÓN ESTRUCTURAL DEL ARBOLADO URBANO. Disponible en [www.arbolonline.org](http://www.arbolonline.org)
- Koeser A. K., Hauer, R. J., Miesbauer, J. W. & Peterson, W.. 2016. MUNICIPAL TREE RISK ASSESSMENT IN THE UNITED STATES: FINDINGS FROM A COMPREHENSIVE SURVEY OF URBAN FOREST MANAGEMENT. *Arboricultural Journal*, 38:4, 218-229.
- Lell J. 2006. ARBOLADO URBANO: IMPLANTACIÓN Y CUIDADOS DE ÁRBOLES PARA VEREDAS. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- Lonsdale, D. 1999. PRINCIPLES OF TREE HAZARD ASSESSMENT AND MANAGEMENT. STATIONERY OFFICE LTD, Publications Centre.
- Koeser, A. K., Hasing, G., Mclean, D. and Northrop, R. 2013. TREE RISK ASSESSMENT METHODS: A COMPARISON OF THREE COMMON EVALUATION FORMS. ENH1226. IFAS Extensión. University of Florida.
- Matheny, N., & Clark, J. 2009. TREE RISK ASSESSMENT. *Arborist News*, 19(1), 28-33
- Matheny, N. P., & Clark, J. R. 1994. A PHOTOGRAPHIC GUIDE TO THE EVALUATION OF HAZARD TREES IN URBAN AREAS. International Soc. Arboriculture: Savoy, Illinois. 2nd edn. 85pp, 634.
- Mattheck, C., & Breloer, H. 1994. THE BODY LANGUAGE OF TREES: A HANDBOOK FOR FAILURE ANALYSIS. HMSO Publications Centre.
- Mattheck, C., Bethge, K., & Weber, K. 2015. THE BODY LANGUAGE OF TREES: ENCYCLOPEDIA OF VISUAL TREE ASSESSMENT. Karlsruher Institute für Technologie--Campus North.
- Mattheck, C., & Breloer, H. 1994. FIELD GUIDE FOR VISUAL TREE ASSESSMENT (VTA). *Arboricultural Journal*, 18(1), 1-23.
- Municipalidad de Rosario. 2005. CENSO DE ARBOLADO DE ALINEACIÓN. Secretaría Servicios Públicos y Medio de Ambiente.

///



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 5 -

Reyes, H. 2011. LA PODA COMO HERRAMIENTA DE ADECUACIÓN DEL ÁRBOL AL ESPACIO PÚBLICO. Trabajo presentado en el I Congreso internacional de arbolado urbano: El árbol como protagonista del paisaje cultural. Asociación Chilena de profesionales del paisaje (ACHIPPA), Santiago de Chile.

Rodríguez Bormioli, N.; Di Franco, L.; Cucciufio, E.; Craig, E. 2017. GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DEL ARBOLADO URBANO MEDIANTE EL USO DE SIG. *Cardinalis*. 5(3): 117-142.

Rodríguez Bormioli, N.; Cucciufio, E.; Craig, E.; Di Franco, L. 2017. PUDRICIÓN DEL LEÑO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO EN EL ARBOLADO URBANO DE LA LOCALIDAD DE OLIVERA, PARTIDO DE LUJÁN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Resumen y poster presentado en las III Jornadas Argentinas y I Binacionales de Sanidad Forestal. UNLu.

Urcelay C., Robledo G., Heredia F., Morera G. y García Montaña F. 2012. HONGOS DE LA MADERA EN EL ARBOLADO URBANO DE CÓRDOBA. 1a ed. Córdoba: Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal.

Schwarze, F. W., Engels, J., & Mattheck, C. 2013. FUNGAL STRATEGIES OF WOOD DECAY IN TREES. Springer Science & Business Media.

Villaverde, A. 2005. GESTIÓN DEL ARBOLADO URBANO PÚBLICO. En A. N. Giannuzzo y M. E. Ludueña (Comp.) Santiago del Estero: una mirada ambiental (pp. 267-284). Santiago del Estero: Brujas.

Wessolly, L. 1995. FRACTURE DIAGNOSIS OF TREES, PART 1: STATICS-INTEGRATED METHODS, MEASUREMENT WITH TENSION TEST. *Stadt und Grun*, 6, 416-422.

Wessolly, L. 1995. Fracture DIAGNOSIS OF TREES PART 2: STATICS-INTEGRATED METHODS-STATICALLY-INTEGRATED ASSESSMENT (SIA). *Stadt und Grün*, 8, 570-573.

Wessolly, L., & Erb, M. 1998. HANDBUCH DER BAUMSTATIK+ BAUMKONTROLLE. Patzer.

Dunster, J., E.T. Smiley, N. Matheny, and S. Lilly. 2013. TREE RISK ASSESSMENT - MANUAL. International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

Pokorny, J. 2003. URBAN TREE RISK MANAGEMENT: A COMMUNITY GUIDE TO PROGRAM DESIGN AND IMPLEMENTATION. USDA-FS NA-TP03- 03

Smiley, E.T., N. Matheny, and S. Lilly. 2011. BEST MANAGEMENT PRACTICES: TREE RISK ASSESSMENT. International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

///



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 6 -

TCIA. 2011. A300 (Part 9)-2011. TREE RISK ASSESSMENT A TREE STRUCTURE ASSESSMENT. Tree Care Industry Association, Inc., Londonderry, NH.

#### CRONOGRAMA

Martes a jueves de 9:00 a 13:00 hs y de 14:00 a 17:00 hs.  
Desarrollo de los contenidos teóricos.

Viernes de 10:00 a 17:00 hs.

Trabajo practico: recorrida por Espacios Verdes de Lujan.

#### TRABAJOS PRÁCTICOS:

Práctica a campo en Espacios Verdes Públicos de la ciudad de Luján.  
Contenidos del práctico: Identificación del tipo e intensidad de defectos en arboles. Aplicación de métodos de evaluación del riesgo. Practica con instrumental para la determinación de pudriciones del leño.

#### EVALUACIÓN

El curso se evaluará mediante la elaboración y entrega de un trabajo integrador escrito de elaboración grupal (hasta 4 personas).

#### CERTIFICACIÓN DE ASISTENCIA Y APROBACIÓN

Se otorgarán certificados de asistencia a los inscriptos que concurran a un mínimo del 80% de las actividades programadas. Se otorgarán certificados de aprobación a quienes aprueben la evaluación final integradora y hayan cumplido el requisito de asistencia.

#### RECURSOS NECESARIOS

Material de lectura y equipamiento provisto por el equipo responsable y la Secretaría de Extensión.

Aula y equipo de proyección provisto por la UNLu.

///



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de Tecnología

///

- 7 -

CUPOS

Mínimo: cinco (5) inscriptos.

Máximo: treinta (30) inscriptos (hasta 10 estudiantes).

ARANCELES

Estudiantes de la UNLu: Gratuito.

Funcionarios Municipales: \$3.000.-

\* \* \* \* \*

Lic. Norma V. VILLANO  
Secretaria Consejo Directivo  
Departamento de Tecnología

Ing. Fabián C. MARCHESOTTI  
Vicedirector Decano  
Departamento de Tecnología