

POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS FORESTALES
PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR ECOLOGÍA Y ECOFISIOLOGÍA FORESTAL

A. DATOS GENERALES DEL CURSO:

1. Denominación del Curso: ECOLOGÍA Y ECOFISIOLOGÍA FORESTAL

2. Unidad Académica Responsable: Facultad de Ciencias Agrarias

3. Duración: 6 días

4. Carga horaria / créditos: 4 créditos

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	30	60	100
A distancia				
Total	30	30	60	100

5. Arancel: alumnos externos 6.500 pesos. Regulares sin costo

6. Destinatarios del Curso:

Alumnos de la EMRE. Graduados Universitarios, Profesionales vinculados a las Ciencias Agropecuarias.

7. Cupo:

Mínimo: 15 alumnos

Máximo: 35 alumnos

8. Certificaciones a otorgar:

Certificación de aprobación del Curso, expedido conforme al formato vigente y según Reglamento.

9. Coordinadora: Ing. Agr. (Dra.) María Gabriela López

10. Docentes a cargo:

Ing. Agr. (Dra.) María Gabriela López, Directora y Profesora dictante

Abg. (Mgter.) Raúl Fernandez, Profesor dictante

Ing. Agr. (Mgter.) Rafael Augusto Lovato Echeverria, Profesor dictante

Dra. Corina Graciano, Profesor invitado dictante

Ing. Agr. (Dr.) Nicolás Ignacio Stahringer, Profesor dictante

10. Fuente/s de financiamiento:

El Curso se financiará con fondos de la Secretaría de Posgrado

B. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO:**1. Fundamentación:**

La actividad forestal dedica buena parte de sus esfuerzos a la conservación y gestión de los montes, cuyos diversos usos se ejercitan en un marco ecológico en el que los vegetales son actores principales. En su actuación, las plantas interaccionan con el ambiente, y el estudio de esa interacción constituye el ámbito de la Ecofisiología. En el ámbito de los ecosistemas forestales, es necesario conocer estas interacciones complejas para la elaboración y aplicación de modelos ecológicos que permitan predecir el comportamiento de las plantas, valorar costos y beneficios para las mismas y dirigir las actuaciones de la gestión forestal.

2. Objetivos del Curso:

- Comprender las interrelaciones de los seres vivos con su entorno físico y biológico, a fin de fundamentar un manejo forestal sustentable.
- Adquirir una visión integral del conjunto de factores ambientales que determinan la productividad de los ecosistemas forestales, así como desarrollar herramientas técnico/científicas para contrarrestar las interacciones negativas entre el ambiente y los bosques.

Conocer la estructura de comunidades forestales con relación a las adaptaciones y respuestas funcionales de las plantas.

3. Contenidos:

Los contenidos mínimos a desarrollar durante el curso serán:

Unidad I

Ecosistema forestal: Concepto. Bienes y servicios de los bosques. Disturbios, contaminación y conservación. Factores edáficos: suelo agrícola y suelo forestal. Calidad de suelo forestal.

Unidad II

Jerarquías ecológicas. Ecología de poblaciones y comunidades forestales: humedales, templadas, tropicales y secas. Diversidad y complejidad de las comunidades. Interacciones ecológicas: competencia, alelopatía, micorrización y asociación con bacterias.

Unidad III

Sucesiones en ecosistemas forestales: etapas sucesionales. Dispersión, migración, ecesis, invasión. Métodos de regeneración. Regeneración natural y diseminación artificial. Relaciones y asociaciones de árboles con cultivos perennes.

Deforestación. Naturaleza del Problema. El cambio climático: Importancia de los bosques en el secuestro de carbono.

Unidad IV

Fenología de especies forestales. Bases funcionales que afectan la regeneración de las especies forestales ante distintos factores de estrés (luz, salinidad, sequía, etc). Rasgos funcionales de adaptación y aclimatación a estreses abióticos: especies heliófilas, esciófilas, mesófitas, hidrófitas y xerófitas. Uso de la luz, el agua y los nutrientes. Fotosíntesis y respiración. Conductancia y conductividad hidráulica - Cavitación - Transpiración y eficiencia en el uso del agua. Procesos y mecanismos determinantes de la supervivencia, desarrollo y crecimiento del rodal. Resiliencia de los sistemas forestales en interacción con el ambiente. Ecofisiología aplicada al manejo de forestaciones.

Unidad V

Nutrición y fertilización. Eficiencia del uso del agua (EUA). Eficiencia del uso de la radiación (EUR). Índice de área foliar (IAF). Métodos y técnicas para la determinación de la tasa y ritmo de crecimiento de los árboles.

Unidad VI

El Derecho Ambiental. La legislación ambiental argentina Legislación de presupuestos mínimos ambientales Ley 25.080 Impacto ambiental. Criterios de manejo e indicadores de manejo forestal sustentable Bosques implantados Ley Nº 13.273. Régimen de los bosques fiscales. Régimen forestal especial: bosques protectores. Competencia legislativa en materia forestal. de Inversión Para Bosques Cultivados. Ley de Derecho Real de superficie forestal.

4. Metodología de enseñanza:

Actividades teórico-prácticas

Las clases teóricas se desarrollarán con exposición dialogada y el uso de recursos didácticos como presentaciones electrónicas de diapositivas (Microsoft PowerPoint, presentaciones de Google, Libre Office Impress), bases de datos, repositorios digitales y páginas de internet.

Actividades prácticas presenciales

Trabajo en el aula:

Análisis y discusión de publicaciones sobre temáticas de ecofisiología forestal en grupos de trabajo y socialización de los trabajos por medio de exposición oral.

Análisis de la legislación ambiental, con énfasis en bosques nativos y su diferencia con la legislación forestal para la producción aplicable a los distintos casos. Legislación sobre responsabilidades administrativas, civiles y penales para especialistas en manejo de recursos forestales.

Trabajo en el campo:

Se visitará un agroecosistema forestal. Como práctica se realizará un reconocimiento desde una aproximación ecológica de un cultivo forestal, identificando las escalas espaciales abarcadas, los diferentes hábitats, y la vegetación espontánea asociada. Se analizará la fenología y demografía y de las poblaciones de árboles las posibles relaciones ecológicas entre el cultivo y los factores ambientales bióticos y abióticos.

En el aula se realizará un análisis y puesta en común del trabajo de campo.

5. Instancias de evaluación durante el curso:

Evaluación de la actividad curricular:

Evaluación de proceso con la observación de la calidad de participación de los cursantes en el trabajo grupal y exposiciones orales.

6. Requisitos de aprobación del curso:

Reunir el 80 % de asistencia a clases y aprobar de un examen final escrito integrador, con una instancia de recuperación.

7. Infraestructura y equipamiento necesarios:

Se utilizarán las instalaciones de la FCA-UNNE que designe el área de Posgrado, se emplearán herramientas multimedia, cañón y PCs de la FCA.

8. Bibliografía básica:

- Adir, N.; Zer, H.; Shochat, S.; Ohad, I. 2003. Photoinhibition – a historical perspective. *Photosynthesis Research* 76: 343–370.
- Altieri, M. A. 1994. Bases Agroecológicas para una producción agrícola sustentable. *Agricultura Técnica* 54 (4): 371-386.
- Asbjornsen, H.; Goldsmith, G.R.; Alvarado-Barrientos, M.S., Rebel, K.; Van Osch, F.P.; Rietkerk, M.; Chen, J.; Gotsch, S.; Tobón, C.; Geissert, D.R.; Gómez-Tagle, A.; Vache, K.; Dawson, T.E. 2011. Ecohydrological advances and applications in plant–water relations research: a review. *Journal of Plant Ecology* 4 (2): 3–22. doi: 10.1093/jpe/rtr005.
- Mishra, A. K. & Singh, V. P. 2010. A review of drought concepts. *Journal of Hydrology* 391: 202–216.
- Barros, N.F.; Neves, J.C.L. y Novais, R.F. 2014. Nutrição e adubação mineral. En: Vale, A.B.; Machado, C.C.; Pires, J.M.M.; Vilar, M.B.; Costa; C.B. y Nacif, A.N. (Ed.). *Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência*. Viçosa. SIF. Cap 9:187–208.
- Begon, M.; J. L. Harper; C. R. Townsend. 1999. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Barcelona: Omega. 1148 pp.
- Begon, M; Townsend C; J Harper. 2006. Ecology. From individuals to Ecosystems. 4th Ed. BlackwellPubl. 759 pp.
- BellorioClabot, D. 1997. Tratado de derecho ambiental. Ed. AD HOC, Buenos Aires. 936 pp.
- Brebbia, F.P. & Malanos, N.L. 2011. Derecho Agrario. Editorial ASTREA, Buenos Aires. 747 pp.
- Chapin, F. S.; Matson, P. A.; Mooney, H. A.; P. M. Vitousek. 2002. Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer. 436 pp.
- Cornic, G. & Massacci, A. 1996. Leaf Photosynthesis Under Drought Stress. En: Neil R. Baker (ed): *Photosynthesis and the Environment*, pp. 347–366. 1996 Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands.
- Daily, G.; Alexander, S.; Ehrlich, P.; Goulder, L.; Lubchenco, J.; Matson, P.; Mooney, H.; Postel, S.; Schneider, S.; Tilman, D.; Woodwell, G. 1997. Servicios de los Ecosistemas:

- Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. Tópico en Ecología 2-18 pp. Environmental Society of America.
- Einhorn, K.S.; Rosenqvist, E.; Leverenz, J.W. 2004. Photoinhibition in seedlings of *Fraxinus* and *Fagus* under natural light conditions: implications for forest regeneration? *Oecologia* 140: 241–251. doi: 10.1007/s00442-004-1591-6.
- Fracheboud, Y. 2006. Using Chlorophyll Fluorescence to Study Photosynthesis. . Institute of Plant Sciences ETH, Universitatstrass. 17 pp.
- Gliessman S. R; E. W. Engles. 2015. Agroecology. The Ecology of Sustainable Food Systems.CRC Press. ThirdEdition. 364 pp.
- Grassetti, E.R. 1998. Estudios ambientales: Analisisdel articulo 41 de la Constitucion Nacional. Normas Iso 14000. Evaluacion de Impacto Ambiental. Ed. Heliasta, Bs. As. 820 pp.
- Hunter, M. 2004. Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge Univ. Press. 694 pp.
- Iribarren, F. J. 1997. Evaluación de impacto ambiental: su enfoque jurídico. Ediciones Universo. Bs.As. 282 pp.
- Jiménez, A.; Gabriel, J.; Tapia, M. 2017. Ecología forestal. Grupo COMPAS. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa. Ecuador. 141 pp.
- Landsberg, J.J. & R.H. Waring. 1998. A generalised model of forest productivity using simplified concepts of radiation-use efficiency, carbon balance and partitioning. *Forest Ecology and Management*. 95:209–228.
- Larcher, W. 2003. Physiological Plan Ecology. 4th edition *Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Springer. Berlin.513 pp.
- Lorenzetti, R. L. 2008. Teoría General del Derecho Ambiental, Ed. La Ley, Bs. As. 320 pp.
- Medrano, H.; Bota, J.; Cifre, J.; Flexas, J.; Ribas-Carbó, M.; Gulás, J. 2007. Eficiencia en el uso del agua por las plantas. *Investigaciones Geográficas*, 43: 63-84.
- Niinemets, Ü.; Kull, O.; Tenhunen, J.D. 1998. An analysis of light effects on foliar morphology, physiology, and light interception in temperate deciduous woody species of contrasting shade tolerance. *Tree Physiology* 18: 681-696.
- Niinemets, Ü. 2010. Responses of forest trees to single and multiple environmental stresses from seedlings to mature plants: Past stress history, stress interactions, tolerance and acclimation. *Forest Ecology and Management* 260: 1623–1639.
- Neal, D. 2004. Introduction to Population Biology. Cambridge University Press. 393 pp.
- Odum E. & G. W. Barret. 2006. Fundamentos de ecología. Cengage Learning Editores S.A. Quinta Edición. 598 pp.
- Pearcy, R.; Krall, J.P.; Sassenrath-Cole, G.F. 1996. Photosynthesis in Fluctuating Light Environments. Capítulo 13. En: Neil R. Baker (ed): *Photosynthesis and the Environment*, pp. 321–346. Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands.
- Perry, D. 1994. Forest Ecosystems. The Johns Hopkins Univ Press. 649 pp.
- Pigretti, E. 2006. Derecho de los recursos naturales. La Ley. Bs. As.
- Pugnaire, F.I.; Valladares, F. 2007. Functional Plant Ecology. 2d Edition. CRC Press. Taylor & Francis Group. New York. 724pp.
- Rodríguez, C. A. 2007. El Derecho Humano al medioambiente sano, Ed. Rubinzal Culzoni. 256 pp.
- Rodríguez, C. A. 2007. Ley General del Ambiente de la Rep. Argentina, Ed. LexisNexis, Bs. As. 270 pp.

- Rosatti, Horacio D. 2012. Derecho Constitucional Ambiental, Ed.RubinzelCulzoni, Sta. Fé. 160 pp.
- Sands, P. 2004. Adaptation of 3-PG to novel species: guidelines for data collection and parameter assignment. Technical Report 141. Hobart, Australia.
- Sarandón S.J . & C. C. Flores. 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. 466 pp.
- Sarandón, S. J. 2020. Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable. (1a Edición). Editorial de la Universidad Nacional de la Plata. 429 pp.
- Speight, M; Hunter, M.D; Watt, A. 1999. Ecology of Insects. Concepts and Applications. BlackwellScience. 350 pp.
- Stahringer, N.I. 2017. Parametrização de modelos de produtividade e de balanço nutricional para Pinus e Eucalyptusem Corrientes - Argentina. Universidade Federal de Viçosa.
- Taiz, L.; Zeiger, E. 1998. Plant Physiology. 2d edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massahusetts. 792 pp.
- Valladares, F. 2004. Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante. Naturaleza y Parques Nacionales. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente. 554 pp.
- Varela, S. 2010. Aspectos básicos de la fisiología en respuesta a estrés y el clima como condicionante del mismo en las plantas. Comunicación Técnica INTA N° 78. Área Forestal. Ecología Forestal. 24 pp.
- Verhoef. H; P Morin. 2010. Community Ecology. Processes, Models, and Applications. Oxford Univ. Press.246 pp.
- Watt, A; Stork, N.; Hunter, M.D. 1997. Forest and Insects. Springer. Netherlands. 424 pp.
- Zlatev, Z.; Berova, M.; Stoeva, N.; Vassilev, A. 2003. Use of Physiologicalparameters as stress indicators.Journal of EnvironmentProtection and Ecology 4:841-849.