



Denominación de la Actividad Curricular: **Silvicultura**

Carreras a la que pertenece: **Ingeniería Forestal**

Modalidad: **Curso**

Carácter: **Obligatoria**

Planes de estudios a los que se aplica: **Plan 2004 (8)**

**Objetivo general:**

Que los alumnos adquieran los fundamentos científicos y tecnológicos para tomar decisiones y resolver problemas relacionados con el manejo de rodales forestales en el marco de una administración sustentable de los bosques.

**Metodología de enseñanza:**

El modelo de enseñanza-aprendizaje propuesto se basa en proponer situaciones problemáticas a los estudiantes, que, para solucionarlas; deberán realizar investigaciones, revisiones o estudiar sistemáticamente temas en un nuevo marco conceptual. Las técnicas que complementan el modelo son las clases expositivas y lectura de textos.

La aplicación del modelo será preferentemente grupal, así, los estudiantes reciben los contenidos teóricos en forma global mediante clase expositiva y a partir de ellos se los introduce en un problema práctico real, el cual mediante el análisis crítico deberán resolver. A cargo del profesor y compartido con los docentes quedarán la presentación de los contenidos teóricos y de los problemas; el asesoramiento al alumno, la facilitación de los medios para resolver los diversos problemas prácticos y la evaluación. A cargo del estudiante está el análisis del problema, su resolución, que implica también obtener los medios necesarios y la elaboración de un informe final. Este trabajo final estará representado por la realización de un proyecto de Manejo Forestal a nivel de Planificación Silvícola, en el que se integren y apliquen las principales técnicas y herramientas aprendidas durante el curso.

**Sistema de promoción:**

La promoción de los estudiantes se hará de acuerdo con las dos modalidades siguientes: promoción con y sin examen final. Además de cumplir con los requisitos de asistencia, los alumnos promocionarán en alguna de estas modalidades en función de su desempeño en todas las instancias de evaluación previstas. Se prevén dos (2) instancias de evaluación parcial con sus correspondientes instancias recuperatorias una para cada parcial y una instancia adicional para la recuperación de alguno de los dos parciales (evaluación flotante). Para promocionar como alumno regular sin examen final se requerirá un rendimiento de al menos 7 (siete) puntos, mientras que para la promoción como alumno regular se requerirá un rendimiento de al menos 4 (cuatro) puntos.



## Silvicultura

### Fundamentación

La Silvicultura ha sido definida en numerosas oportunidades como el arte de producir y manejar un bosque o también como la teoría y la práctica de controlar el establecimiento, la composición, la estructura y el crecimiento de un bosque. En cierto sentido la práctica de la Silvicultura es la Ecología Forestal aplicada. En función de estos conceptos la Silvicultura puede tener múltiples objetivos que satisfagan las necesidades del productor y de la sociedad en su conjunto. Estos objetivos tradicionalmente han sido la producción de madera, los cuales en los últimos años han cambiando a la producción de bienes no madereros y servicios para la sociedad. Actualmente el desafío de la Silvicultura y a otro nivel de análisis, el Manejo Forestal es compatibilizar el interés del propietario o del mercado con los intereses y aceptación de las prácticas silvícolas por parte de la sociedad a largo plazo en el marco de un Manejo Sustentable de los Recursos naturales en general y los bosques o tierras forestales en particular.

La actual legislación Argentina prevé incrementos en la actividad forestal debido al establecimiento de nuevas plantaciones forestales motivada por la proroga de la ley de Promoción de Inversiones para bosques cultivados (Ley N°25.080) y de la recientemente sancionada ley de Presupuestos mínimos de Protección ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26 331), en la cual se establece la necesidad de implementar planes de manejo forestal basados en pautas silviculturales. Estos hechos transfieren a las Carreras de Ingeniería Forestal una responsabilidad sustantiva en la formación de sus profesionales con un sólido conocimiento científico y tecnológico en el manejo forestal con un acento particular en la disciplina Silvicultura de plantaciones y bosques nativos.

Actualmente la conformación de la currícula de las Carreras de Ingeniería Forestal se encuentra en un proceso de análisis en cuanto a sus contenidos básicos, de los componentes que deben considerarse en toda propuesta de plan de estudio y de los alcances del título profesional el marco de la declaración de interés público basada en la Resolución N°436/09 del Ministerio de Educación. Así, la estructura general de los planes se ha consensuado a los efectos de considerar las áreas temáticas y su correspondiente carga horaria mínima:





<i>Áreas temáticas</i>	<i>Horas</i>
Ciencias Básicas	750
Tecnologías básicas	700
<b>Tecnologías aplicadas</b>	<b>550</b>
Socioeconomía	200
Complementarias	75
<b>Total</b>	<b>2275</b>

Haciendo especial referencia al área de las Tecnologías Aplicadas, se menciona que estas consideran los procesos de aplicación de las ciencias básicas y tecnologías básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos de la Ingeniería Forestal, que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. Estos objetivos se plantean para las áreas de Evaluación de Recursos Forestales, Producción Forestal (**Silvicultura**, Aprovechamiento y Mejoramiento Forestal), Protección Forestal, Economía Forestal, Manejo Forestal e Industrias Forestales. En forma más o menos directa, estas áreas se relacionan con la Silvicultura del Plan de Estudios vigente. En este sentido, las asignaturas previas de mayor relevancia y que conforman un eje de integración, Edafología, Fisiología Vegetal, Biometría Forestal, Ecología Forestal y Mejoramiento Genético Forestal. Desde el punto de vista reglamentario, las asignaturas correlativas son: Biometría Forestal, Xilotecnología, Manejo y Conservación de Suelos y Ecología Forestal.

#### **Objetivo general:**

El objetivo general del curso es que los alumnos adquieran los fundamentos científicos y tecnológicos para tomar decisiones y resolver problemas relacionados con el manejo de rodales forestales en el marco de una administración sustentable de los bosques.

#### **Objetivos particulares:**

- Que el alumno logre capacitarse en prácticas silviculturales para satisfacer los objetivos de la producción múltiple de los bosques tanto nativos como implantados.
- Que los alumnos adquieran los conocimientos, técnicas y herramientas para poder analizar los procesos y tomar decisiones a nivel de rodal y resolver los problemas relacionados con establecimiento, desarrollo y la conducción de rodales forestales.
- Que los alumnos adquieran una actitud crítica, juicio personal y reconocimiento de su responsabilidad social en la práctica de la Silvicultura.





## Desarrollo programático

### Unidad I. Introducción al estudio de la Silvicultura

#### Contenidos:

Definición, evolución de la silvicultura en el mundo y en la Argentina. Objeto de estudio. El rodal y el bosque. Rol de la silvicultura en el Manejo Forestal a nivel de Bosque. Objetivos de la Silvicultura. Relación con otras disciplinas. Situación de los bosques nativos y plantaciones forestales de la Argentina.

#### Bibliografía (\*)

Braier G. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020. Tendencias y perspectivas del sector forestal al año 2020 Argentina. SAGPyA-SayDS-FAO (4)

Cozzo, D. 1976. Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina. Ed. Hemisferio Sur. Argentina. 610 p. (1)

Davis, L. & N. Johnson 1986. Forest Management. 3ra. Ed. Mc. Graw-Hill, New York. pp (1)

Del Lungo, J Ball and J. Carle 2006. Global Planted Forests thematics study. Results and analysis. Estudio FAO (4)

FAO 2005. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Hacia la Ordenación Forestal Sostenible. 351 pp (4)

FAO. 2007. Situación de los Bosques del Mundo: 157 pp (4)

Mathews J. 2001. Silvicultural Systems. Oxford Univ. Press. 284 pp. (2) 1 ejemplar.

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp (2) 1 ejemplar.

Peter Kanowski<sup>1</sup> & Hannah Murray 2008. Intensively Managed Planted Forests. Toward best practice. The Forests Dialogue, 64 pp (4)

Schlichter T. 2002. Primer Reporte Argentino para el Proceso de Montreal. INTA, SAGPyA, SayDS. 62 pp (4)

Dirección de Bosques Nativos, SAYDS.2004. Atlas de los bosques Argentinos. 244 pp (1)



## Unidad II. Factores determinantes de la producción

### Contenidos:

Material genético, calidad de sitio, composición, estructura, densidad, turno de corta, el rol de la corta en la Silvicultura. Mantenimiento de la productividad del Sitio. Tecnologías. La Silvicultura como la Ecología Aplicada.

### Bibliografía

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.

Clutter, J.L., Fortson, J.C., Pienaar, L., Brister, G.H. & R.L Bailey (1983). Timber Management: A Cuantitative Approach. J. Wiley and Sons ed. : 333 p. **(1)**

Zobel B. y Talbert J. (1988) Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales. Editorial Limusa. **(1)**

## Unidad III. Dinámica del rodal

### Contenidos:

Dinámica del rodal. Disturbios y regeneración. Cohortes y clases de edad. Estadios del desarrollo del rodal. Rodales mono específicos y rodales mixtos. Interacción entre plantas y limitaciones al crecimiento. Competencia. El concepto de espacio de crecimiento. Evolución de rodales coetáneos y rodales disetáneos. El concepto de manejo del ecosistema y la Silvicultura.

### Bibliografía

Botkin, D.B. 1993. Forest dynamics. An ecological model. Ed. Oxford University Press, Oxford: 309 p. **(2) 1 ejemplar.**

Gessel SP. 1986. Forest Site and productivity. M. Nijhoff Publishers, Kluwer Academic Publisher. 269 pp. **(2) 1 ejemplar.**

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.

Oliver CD and BC Larson. 1996. Forest stand dynamics. John Wiley & Sons, Inc. NY. 520 pp **(2) 1 ejemplar.**

Spurr S. y Barnes B. 1980. Ecología Forestal. AGT, Editor S.A. México. 690 pp. **(2) 1 ejemplar.**



## Unidad IV. Manejo del crecimiento y la producción mediante la aplicación de cortas.

### Contenidos:

Desarrollo del rodal y productividad. Cuantificación de la producción. Densidad del rodal. Fijación de densidades óptimas según objetivos de producción. Caracterización de rodales según criterios de densidad. Crecimiento de los rodales. Modelos de predicción del crecimiento y la producción. Caracterización de los modelos. Evolución del crecimiento en función de la densidad inicial y el sitio. Efectos de los tratamientos sobre el crecimiento de los rodales. Aplicación de modelos de rendimiento. Análisis de diferentes alternativas silviculturales mediante la utilización de modelos de rendimiento. Efectos de las cortas sobre la producción y el rendimiento económico del rodal.

### Bibliografía

- Andenmatten E., F. Letourneau & E. Getar. 2007. Simulador forestal para *Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco y *Pinus ponderosa* (Laws) en patagonia argentina. Forest@ N°2, publicación electrónica mensual. **(4)**
- Clutter, J.L., Fortson, J.C., Pienaar, L., Brister, G.H. & R.L Bailey (1983). Timber Management: A Quantitative Approach. J. Wiley and Sons ed. : 333 p.
- Crechi, E.H, Fassola HE, Fernandez, RA, y RA Friedl. 1999. El simulador Forestal para *Pinus taeda*, *Pinus elliottii* y *Araucaria angustifolia* .Versión 2.0. **(2) 1 ejemplar.**
- Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling forest growth and yield. Applications to mixed tropical forests. Ed. CAB International, Reino Unido: 311 p. **(2) 1 ejemplar.**
- Vanclay, J.K. 1995. Growth models for tropical forests: a synthesis of models and methods. Forest Science 41: 7-42. **(2) 1 ejemplar.**

## Unidad V. Criterios de Cortabilidad

### Contenidos:

Concepto e importancia. Edad de Madurez y Turno. Criterios Biológicos: físico, silvícola; Criterio Técnico; Criterio de la máxima producción continua; Concepto de Rotación Ecológica. Ciclo de corta en rodales disetáneos.



## Bibliografía

- Calish S., Fight RD, and Teegarden DE. 1978. How Do Nontimber Values Affect Douglas-fir Rotations?. JOURNAL OF FORESTRY. 217-221 **(4)**
- Clutter, J.L., Fortson, J.C., Pienaar, L., Brister, G.H. & R.L Bailey (1983). Timber Management: A Cuantitative Approach. J. Wiley and Sons ed. : 333 p.
- Davis, L. & N. Johnson 1986. Forest Management. 3ra. Ed. Mc. Graw-Hill, New York. pp
- Kimmins JP. 1974. Sustained yield, timber mining, and the concept of ecological rotation; a British Columbian view. The Forestry Chronicle 50: 27-31. **(4)**

## Unidad VI. Sistemas Silvícolas

### Contenidos:

Definición. Manejo Forestal a nivel de rodal. Sistemas silvícolas para el manejo de rodales coetáneos y disetáneos. Planificación Silvicultural. Rodal objetivo: concepto y caracterización. Metas para rodales coetáneos y disetáneos.

### Bibliografía

- Daniel, W.; Helms, E. & Baker 1982. Principios de Silvicultura. Primera edición en español, traducido por Mata R. Mc GRAW-HILL. **(1)**
- Franklin JF and Kohm KA. 1997. Creating a forestry for the 21st Century. The Science of Ecosystem Management. Island Press, Washington, DC. 475 pp. **(2) 1 ejemplar.**
- Mathews J. 2001. Silvicultural Systems. Oxford Univ. Press. 284 pp.
- Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.

## Unidad VII. Métodos de reproducción.

### Contenidos:

Métodos de reproducción de rodales. Clasificación. Principales diferencias entre los métodos. Formulación de los sistemas silvícolas. Elementos de los Sistemas silvícolas.





Plantación. Sistemas de Tala rasa. Cortas sucesivas de protección. Cortas sucesivas de protección en bosques tropicales. Sistema de árboles padres. Sistemas de selección. Sistemas de monte bajo. Impactos de las intervenciones silviculturales sobre: estabilidad de los rodales, productividad, ciclo de los nutrientes, variabilidad genética.

## Bibliografía

Bo Larsen J 1995. Ecological stability of forests and sustainable silviculture. *Forest Ecology and Management* 73 (1995) 85-96 **(4)**

Daniel, T.,W.; Helms J.A.; Backer F. S. (1982): Principios de Silvicultura, Primera edición en español, traducido por Mata R. Mc GRAW-HILL.

Finkeldey R, and Ziehe M 2004. Genetic implications of silvicultural regimes *Forest Ecology and Management* 197: 231–244 **(4)**

Gallo L, F. Izquierdo, LJ. Sanguinetti, A. Pinna, G. Siffredi, J. Ayesa, C. Lopez, A. Pelliza, N. Strizler, M. Gonzales Peñalba, L. Maresca y L. Chauchard. Los recursos genéticos silvícolas de *Araucaria araucana* en Argentina. Cap 6 **(4)**

Godoy MM, LA Gallo. 1998. Genética y silvicultura en *Nothofagus pumilio* (lenga). *Patagonia Forestal* 4 (1): 9-10. **(4)**

Mathews J. 2001. SILVICULTURAL SYSTEMS. Oxford Univ. Press. 284 pp.

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. *The Practice of Silviculture: Applied Ecology*, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.

## Unidad VIII. Tratamientos intermedios

### Contenidos:

Cortas Intermedias. Raleos. Definición. Bases conceptuales del raleo. Tipos de raleos. Efectos del raleo sobre el crecimiento y la producción de las masas. Preinscripción de los raleos. Ventajas y desventajas de los raleos. Podas. Definición. Tipos de podas. Objetivos de la poda artificial. Efectos sobre el árbol y la calidad de la madera. Su relación con la sanidad del rodal. Administración de las podas. Instrumentos utilizados en la poda forestal. Métodos de poda. Fertilización en plantaciones forestales. Importancia. Métodos y procedimientos. Época para su aplicación. Tipos de fertilizantes. Control de la vegetación competidora.

### Bibliografía



Daniel, T.,W.; Helms J.A.; Backer F. S. (1982): Principios de Silvicultura, Primera edición en español, traducido por Mata R. Mc GRAW-HILL.

Fisher, R. y D. Binkley 2000. Ecology and Management of forest soils. John Wiley and Sons Inc. 489 p. **(2) 1 ejemplar.**

Goncalves de Moraes JL and V. Bendetti. 2004. Forest Nutrition and Fertilization. IPEF, Piracicaba, San Pablo. 421 pp. **(2) 1 ejemplar.**

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.

## Unidad IX. Producción de plantas

### Contenidos:

Semillas forestales. Clasificación, selección, limpieza y desinfección de semillas. Ensayos de semillas. Reglas internacionales. Objetivos de los certificados. Muestreos. Exigencias internacionales. Pureza. Letargo y viabilidad. Métodos de ruptura. Almacenamiento. Bancos clonales. Viveros forestales. Producción de plantas. Planificación, organización, ejecución y control. Caracterización de las exigencias biológicas. Sistemas de producción. Infraestructura. Abastecimientos. Selección de sitio. Evaluación del ambiente. Condiciones físicas y químicas del suelo. Control de reposición de nutrientes. Tratamientos iniciales, intermedios y finales. Conservación y almacenamiento de plantas. Protección, control integrado de plagas. Clasificación, embalaje y transporte de plantas. Conceptos sobre trazabilidad de plantines.

### Bibliografía

Duryea, ML and T D. Landis. 1984. Forest Nursery Manual: Production of Bareroot Seedlings. U.S.D.A. Forest Service, Oregon State University **(4)**

Hartmann H.T. y Kester D.E. (1986) Propagación de plantas, principios y prácticas. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México. 814 pg **(1)**

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.





## Unidad X. Silvicultura de plantaciones

### Contenidos:

Características productivas y desarrollo de las plantaciones forestales. Cambios estructurales, Intercepción de la luz, área foliar, relaciones de ganancia, pérdida y secuestro de carbono. Utilización y disponibilidad de agua. Nutrición forestal. Conceptos. Factores ambientales que condicionan el estado nutricional de los árboles. Requerimientos y economía de nutrientes. Ciclo de nutrientes y la Silvicultura. Fertilización, interacciones entre fertilización y raleos. Silvicultura intensiva de Plantaciones. Riesgos del manejo intensivo. Aspectos relacionados con las sustentabilidad.

### Bibliografía

- Binkley D. 1993. Nutrición forestal, prácticas de manejo. Limusa, Grupo Noriega Editores. 340 pp.
- Fisher, R. y D. Binkley 2000. Ecology and Management of forest soils. John Wiley and Sons Inc. 489 p.
- Goncalves de Moraes JL and V. Bendetti. 2004. Forest Nutrition and Fertilization. IPEF, Piracicaba, San Pablo. 421 pp.
- Landsberg, J.J. y S.T. Gower 1997. Applications of physiological ecology to forest management. Academic Press, San Diego. 354 p. **(2) 1 ejemplar.**
- Nambiar, E.K.S., J. Ranger, A. Tiarks, and T. Toma 2004. Site Management and Productivity in Tropical Plantation. CIFOR. **(4)**
- Turner, J. y M.J. Lambert 1996. Nutrient cycling and forest management. En Nutrition of Eucalypts Eds. P.M. Attiwill y M. Adams. CSIRO Publishing, Collingwood, pp. 229-248. **(2) 1 ejemplar.**
- Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.
- Vasquez Victoria, A. 2001. Silvicultura de plantaciones Forestales en Colombia. Universidad del Tolima. Facultad de ingeniería forestal Ibagué – Tolima. 304 pp. **(2) 1 ejemplar.**

## Unidad XI. Establecimiento de plantaciones forestales.

### Contenidos:



Determinación de las necesidades específicas y caracterización de sitios. Habilitación de tierras. Tecnologías de plantación. Diagramación de lotes o cuadros de plantación. Preparación de tierras. Control de incendios. Acondicionamiento, transporte y distribución del material de plantación. Plantación a raíz libre y en envases. Siembra directa. Plantaciones manuales y mecanizadas. Cuidados inmediatos y reposición de plantas.

### **Bibliografía**

Carpineti L. Dalla Tea F. Glade, J y M. Marco 1995. Manual para productores de Eucalyptus de la Mesopotamia Argentina. SAGPyA-INTA. (1)

Chapman G. y Allan T. (1984). Técnicas de establecimiento de plantaciones forestales. FAO N° 8. (1)

IDIA XXI Forestales. 2005 (1)

## **Unidad XII. Establecimiento y manejo de plantaciones forestales en diferentes zonas del país**

### **Contenidos:**

Area de suelos anegadizos. Area de suelos inestables (dunas y médanos). Pampa Húmeda y Litoral. Area Zona de regadío. Areas de Selvas Misionera y Yungas. Area Parque Chaqueño. Area Bosques Andino- Patagónicos. Area Semiárida.

### **Bibliografía**

CONSUR & Zobel Forestry Associates. 1999. Argentina, oportunidades de inversión en bosques cultivados. Proyecto Forestal de Desarrollo. SAGPyA, Buenos Aires. (1)

Cozzo, D. 1976. Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina. Ed. Hemisferio Sur. Argentina. 610 p.

IDIA XXI Forestales. 2005

## **Unidad XIII. Silvicultura de bosques nativos.**

### **Contenidos:**

Bosques templados. Características principales relacionadas con la selección del Sistema Silvícola. Bosques tropicales y subtropicales. Características principales



relacionadas con la selección del Sistema silvícola. Experiencias de manejo en diferentes formaciones forestales.

## Bibliografía

- Manual de buenas prácticas. Bosques patagónicos. Bosques Chaqueños. **(1)**
- Franklin JF and Kohm KA. 1997. Creating a forestry for the 21st Century. The Science of Ecosystem Management. Island Press, Washington, DC. 475 pp.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas -posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido-. GTZ GmbH, Eschborn. 335 p. **(1)**
- Louman B, Quiros, D y Nilsson M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en America Central. CATIE, Turrialba, Costa Rica.263 pp. **(2) 1 ejemplar.**
- Schmidt van Marle H. 2002. Desarrollo de sistemas silvícolas y de Ordenación para optimizar la producción de los bosques de lenga en la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena. Pp **(2) 1 ejemplar.**

## Unidad XIV. Sistemas agroforestales

### Contenidos:

Definición y significado de los Sistemas Agrosilvopastoriles. Factores condicionantes de la producción de los integrantes del sistema. Integración de los subsistemas. Estrategias para la planificación, instalación, manejo y evaluación de los Sistemas Agrosilvopastoriles. Experiencias en argentina.

### Bibliografía

- Montagnini F. 1992. Sistemas Agroforestales. Principios y aplicaciones de los Trópicos. OET. San José de Costa Rica. 622 pp. **(2) 1 ejemplar.**
- Kosarik, J. C. M. (1992). Sistemas agroforestales en la Argentina. Serie Técnica N°2. ISIF. Fac. de Cs. Forestales. UNAM. **(2) 1 ejemplar.**
- Revista Desarrollo agroforestal y comunidad campesina. NOA **(2) 1 ejemplar.**
- Revista Agroforestería en las Américas. CATIE. Costa Rica. **(2) 1 ejemplar.**



Suárez, R y Borodowski, E. (1999). Sistemas Silvopastoriles para la región pampeana y el Delta del Paraná. Revista SAGPyA Forestal N°13. 2-10pp. **(4)**

## **Unidad XV. El árbol fuera del bosque. Introducción a la Silvicultura urbana**

### **Contenidos:**

Definición y características principales. Objeto de estudio. Factores influyentes en la relación árbol-medio. Intervenciones culturales. Relevamiento de recursos y situaciones. Marco legal. Formulación de planes de manejo del arbolado urbano. Inserción en los planes globales de la ciudad.

### **Bibliografía**

Bellefontaine R. S Petit, M Pain-Orcet P Deleporte y J Bertault. 2002. Los arboles fuera del bosque "*Hacia una mejor consideración*" GUÍA FAO CONSERVACIÓN 35. 220 pp **(4)**

Miller, R. W. (1988). Urban Forestry - Planning and Managing Urban Greenspaces. Prentice **(2) 1 ejemplar.**





## Metodología de Enseñanza

El modelo de enseñanza-aprendizaje propuesto se basa en varios métodos o técnicas, pero el esquema principal gira en torno al método de los problemas integrados, que consiste en proponer situaciones problemáticas a los estudiantes, que, para solucionarlas; deberán realizar investigaciones, revisiones o reestudiar sistemáticamente temas en un nuevo marco conceptual. Se denomina integrado pues requiere de conocimientos ya adquiridos durante el curso o en otras disciplinas relacionadas, para que ante una situación problemática o dudosa, el estudiante encuentre a través de aquellos, una solución satisfactoria para la misma. Las técnicas que complementan el modelo son las clases expositivas y lectura de textos. Este último método consiste en indicar textos o apuntes sobre un tema (lectura dirigida), que se estudiará en clase y fuera de ella. Su aplicación cumple una labor de complementación de la tarea docente, con fines de: profundización y ampliación de los temas, y reduciendo el tiempo de concentración por parte de los alumnos, en una clase expositiva, transfiriéndolo en forma equilibrada, dinámica y participativa al estudiante.

La aplicación del modelo será preferentemente grupal, así, los estudiantes reciben los contenidos teóricos en forma global mediante clase expositiva y a partir de ellos se los introduce en un problema práctico real, el cual mediante el análisis crítico deberán resolver.

A cargo del profesor y compartido con los docentes quedarán la presentación de los contenidos teóricos y de los problemas; el asesoramiento al alumno, la facilitación de los medios para resolver los diversos problemas prácticos y la evaluación. A cargo del estudiante está el análisis del problema, su resolución, que implica también obtener los medios necesarios y la elaboración de un informe final. Este trabajo final estará representado por la realización de un proyecto de Manejo Forestal a nivel de Planificación Silvícola, en el que se integren y apliquen las principales técnicas y herramientas aprendidas durante el curso. Se utilizará el gabinete de computación de la Facultad para resolver todos los ejercicios que requieran y en la práctica profesional se realicen habitualmente con computadoras.

El curso tiene una duración de dieciséis semanas con una carga horaria de 5 horas semanales con un total de 80 horas. Se realizarán jornadas teórico-prácticas donde se desarrollarán las unidades temáticas, la cual consistirá en una introducción teórica a cargo del cuerpo docente y trabajo grupal con lectura dirigida y discusión final.

Se realizarán actividades prácticas en forma grupal de complementación del marco teórico. Dicha práctica consistirá en la aplicación de conocimientos teóricos, discusión de trabajos y/o resolución de problemas.

Se consideran las salidas al medio como una instancia importante en la integración de los conocimientos teóricos con la práctica real. El contacto con el campo de aplicación de la asignatura brinda a los estudiantes una experiencia que difícilmente



puede ser transmitida en las aulas. Por estas razones se gestionaran los contactos y medios económicos para poder realizar salidas a lugares donde se puedan desarrollar prácticas o vivenciar experiencias vinculadas con la Silvicultura. Las prácticas o experiencias que se realicen en el campo serán analizadas posteriormente en clase para su discusión y conclusiones.

### Carga horaria discriminada por actividad curricular

Tipo de actividad	Ámbito en que se desarrollan			Total
	Aula	Laboratorio, gabinete de computación u otros.	Campo	
	..... horas .....			
Desarrollo teórico de contenidos	35			35
Ejercitación práctica		15	10	25
Proyectos	5	5		10
Prácticas de intervención profesional	10			10
<b>Total</b>				<b>80</b>

**Ejercitación práctica:** comprende situaciones problemáticas, simuladas o reales, que se plantean para su solución. **Proyectos:** se refiere al diseño y/o ejecución de proyectos. **Prácticas de intervención profesional:** contempla el desarrollo de planes de acción orientados a la resolución de problemas vinculados al medio productivo.

### Materiales didácticos

Para el desarrollo de las clases se utilizarán los medios existentes en la Facultad pizarrón y para las presentaciones digitales (proyector). También se utilizara el gabinete de computación para las prácticas que requieran cálculos matemáticos y manipulación de modelos de simulación. Para las actividades prácticas a campo se prevé la utilización de herramientas e instrumental propio de la práctica silvícola.

### Evaluación y sistema de promoción

Para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se prevén varias etapas con diferentes características. Se realizará el seguimiento en clase en donde se evaluará la participación de los alumnos en la discusión y en la resolución de los problemas planteados. Asimismo, con estos elementos se hará un seguimiento de la eficacia de la metodología de enseñanza aplicada. En la etapa final del curso los alumnos deberán presentar un trabajo que consistirá en la elaboración de un plan de Manejo o Proyecto Forestal que responda a consignas planteadas para diferentes casos. Este trabajo representará una síntesis además de una actividad integradora de gran parte de los contenidos del curso. Esta actividad será una tarea grupal y deberá ser presentada al finalizar el curso.



La promoción de los estudiantes se hará de acuerdo con dos modalidades previstas en la reglamentación vigente, Res HCA 287/04, es decir promoción con y sin examen final. Además de cumplir con los requisitos de asistencia, los alumnos promocionarán en alguna de estas modalidades en función de su desempeño en todas las instancias de evaluación previstas. Se prevén dos (2) instancias de evaluación parcial con sus correspondientes instancias recuperatorias una para cada parcial y una instancia adicional para la recuperación de alguno de los dos parciales (evaluación flotante). Para promocionar como alumno regular sin examen final se requerirá un rendimiento de al menos 7 (siete) puntos, mientras que para la promoción como alumno regular se requerirá un rendimiento de al menos 4 (cuatro) puntos. La primera instancia parcial de evaluación se realizará promediando el curso y incluirá todos los temas abordados hasta el momento. Para la segunda instancia parcial se prevé un formato de evaluación con un fuerte componente de integración de la asignatura. Si bien se pondrá énfasis en los contenidos de la segunda mitad del Curso, esta podrá incluir referencias o vinculaciones con los temas abordados en la primera etapa del mismo. Al respecto, se puntualiza que la evaluación de este proyecto tiene las mismas instancias de recuperación que los exámenes parciales, tal como lo establece la Resolución 287/04.





### Cronograma de actividades

Semana	Temas a desarrollar
1	Introducción al estudio de la Silvicultura. Factores de producción.
2	Dinámica del rodal.
3	Dinámica del rodal. Manejo del crecimiento y la producción.
4	Manejo del crecimiento y la producción. Calidad de sitio. Criterios de Cortabilidad.
5	Sistemas Silvícolas. Métodos de reproducción.
6	Métodos de reproducción. Tratamientos intermedios.
7	Tratamientos intermedios. Manejo del crecimiento y la producción. Modelos.
8	Producción de plantas.
9	<b>Primer Parcial.</b> Silvicultura de plantaciones.
10	Silvicultura de plantaciones. Salida a campo.
11	Establecimiento de plantaciones forestales. Establecimiento y manejo de plantaciones forestales en diferentes zonas del país.
12	Establecimiento y manejo de plantaciones forestales en diferentes zonas del país. Silvicultura de bosques nativos.
13	Salida a campo.
14	Silvicultura de bosques nativos.
15	Sistemas agroforestales.
16	El árbol fuera del bosque. Introducción a la Silvicultura Urbana. <b>Segundo Parcial.</b>

(\*) Referencia sobre la ubicación del material bibliográfico:

**(1)**:La Biblioteca Central de la Facultad. **(2)**La Biblioteca Parcial del Curso o Departamento, indicando sólo en este caso el número de ejemplares disponibles. **(3)**Como apunte o material de lectura en el Centro de Estudiantes. **(4)**Como archivo de computadora disponible en el Curso o en el Aula Virtual.

