



CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

Asignatura:	Dendrología
Espacio Curricular:	Básicas
Carácter:	Obligatorio
Duración:	Cuatrimestral
Carga Horaria Semanal:	4 hs.
Total:	64 hs.
Código:	823
Año de pertenencia:	Segundo
Mes de inicio:	Marzo



1- Fundamentación:

La importancia de esta materia en la formación del ingeniero forestal radica en el aporte de conocimientos, que le permite caracterizar a las especies leñosas de importancia económica, tanto desde el punto de vista sistemático, morfológico y fitogeográfico, como así también los aspectos anatómicos en los que se basa la estructura de la madera.

Ubicación de la asignatura: Esta materia corresponde al primer cuatrimestre del segundo año de la carrera. Departamento de Ciencias Biológicas.

Las Correlativas Anteriores son: Morfología Vegetal-Sistemática Vegetal y Posteriores: Biometría Forestal, Xilotecología

En esta materia los núcleos centrales son, la descripción de especies forestales nativas y exóticas de interés para nuestro país, detallando en cada caso, aspectos dendrológicos, caracteres diferenciales, ubicación geográfica y los rasgos estructurales anatómicos más importantes de sus maderas.

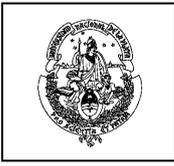
Se hace referencia también al origen, estructura anatómica macroscópica, microscópica y caracteres organolépticos del leño, utilizando claves para su identificación.

El aporte de la Dendrología es básico para la comprensión de disciplinas forestales tales como: Biometría Forestal, Xilotecología e Industrias de la Transformación Química y Mecánica de la Madera.

El aprendizaje de la Dendrología permitirá al alumno reconocer las especies forestales; conocimientos que utilizará también en Ecología Forestal y Silvicultura.

2.OBJETIVOS:

- Describir e en base a caracteres dendrológicos las especies arbóreas de las distintas formaciones boscosas nativas y aquellas especies introducidas de interés económico para la producción forestal.
- Identificar las características estructurales de la madera para el diagnostico correcto de las especies forestales.



- Estudiar la distribución geográfica de las especies arbóreas de los Bosques Nativos y Cultivados.

3.DESARROLLO PROGRAMATICO

Unidad I: Dendrología.

Concepto, su relación con otras ramas de las Ciencias Forestales y de las Ciencias Biológicas. Bosques espontáneos y Bosques cultivados. Tipo biológico. Flora. Fisonomía del paisaje. Vegetación.

Objetivo: Incorporar los principales conceptos utilizados para el estudio de los árboles.

Unidad II: Criterios biológicos para la descripción dendrológica.

Caracteres fisonómicos y organográficos del árbol. Factores que influyen en la forma de un árbol. Importancia de los caracteres morfológicos en la determinación de una especie arbórea. Metodología de Holdrige.

Objetivo: Observar los aspectos externos del árbol para su reconocimiento

Unidad III: Xilología, concepto.

Secciones de estudio. Técnicas de laboratorio. Análisis macro y microscópico de la madera. Albura, duramen, médula, corteza, anillos de crecimiento.

Objetivo: Adquirir herramientas técnicas y de laboratorio para el estudio de la madera.

Unidad IV: Gimnospermas.

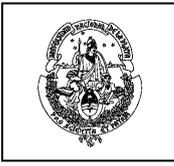
Características dendrológicas. Elementos constitutivos del leño. Sistema axial: traqueidas y parénquima. Canales resiníferos: tipos y disposición. Sistema radial: parénquima y traqueidas. Tipos de radios. Campos de cruzamiento. Caracteres organolépticos. Listado estándar de términos según IAWA.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad V: Araucariáceas y Cupresáceas

Araucariáceas: Descripción dendrológica y distribución geográfica del género *Araucaria*. Caracteres dendrológicos y xilológicos diferenciales entre *Araucaria angustifolia* y *A. araucana*. Otras especies de importancia ornamental.

Cupresáceas: Especies nativas. Características dendrológicas. Diferencias entre los géneros *Fitzroya*, *Austrocedrus* y *Pilgerodendron*. Área de dispersión.



Especies implantadas. Géneros: *Cupressus*, *Thuja*, *Juniperus*. Características dendrológicas.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad VI: Taxodiáceas y Podocarpáceas .

Descripción dendrológica y distribución geográfica de los géneros. Taxodiáceas: *Taxodium*, *Sequoia* y *Sequoiadendron*. Caracteres xilológicos.

Podocarpáceas: *Podocarpus*, *Saxegothaea*, *Prumnopytis*. Caracteres xilológicos.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad VII: Pináceas.

Caracterización dendrológica y xilológica de la familia. Caracteres diferenciales entre los géneros *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Cedrus*. Principales especies, zonas de origen e implantación Usos. Caracteres xilológicos diferenciales entre: "pinos duros", "pinos blandos" y *Pseudotsuga*.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad VIII: Angiospermas.

Características dendrológicas. Elementos constitutivos del leño. Sistema axial: vasos (disposición, tipos, dimensiones y distribución), fibras (dimensiones) y parénquima (tipos y distribución). Sistema radial: parénquima. Tipos de radios (clases, composición). Estructura estratificada. Caracteres organolépticos. Listado estándar de términos según IAWA.

Objetivo: Definir caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad IX: Salicáceas.

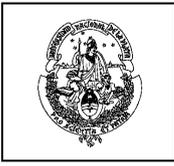
Caracterización dendrológica y xilológica de la familia. Caracteres diferenciales entre los géneros *Salix* y *Populus*. Nomenclatura. Código Viart. Especies, híbridos y clones. Distribución natural y zonas de plantación. Usos.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad X: Fagáceas.

Caracterización dendrológica y xilológica de la familia. *Nothofagus*: Caracteres diferenciales entre las especies argentinas. Otros géneros: caracteres diferenciales entre *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*. Especies cultivadas de importancia comercial y ornamental.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.



Unidad XI: Lauráceas.

Caracterización dendrológica y xilológica de la familia. Caracteres diferenciales entre los géneros: *Nectandra*, *Ocotea*, *Persea* y *Phoebe*. Áreas de origen y distribución.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XII: Leguminosas.

Caracterización dendrológica y xilológica de la familia. Caracteres diferenciales entre Mimosoideas, Cesalpinoideas y Papilionoideas. Diferenciación de los géneros *Enterolobium*, *Acacia*, *Prosopis*, *Parapiptadenia*, *Anadenanthera*, *Apuleia*, *Cercis*, *Senna*, *Parkinsonia*, *Gleditsia*, *Caesalpinia*, *Peltophorum*, *Bahuinia*, *Pterogyne*, *Robinia*, *Erythrina*, *Geoffroea*, *Styphnolobium*, *Tipuana*, *Amburana*, *Myrocarpus*, *Myroxilon*. Usos y áreas de distribución de las principales especies. Caracteres estructurales del leño de las siguientes especies comerciales: *Prosopis nigra*, *Parapiptadenia rigida*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Peltophorum dubium*, *Pterogyne nitens*, *Apuleia leiocarpa*, *Amburana cearensis* y *Myrocarpus frondosus*.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XIII: Rutáceas y Meliáceas.

Caracterización dendrológica y xilológica de las familias. Caracteres diferenciales entre los géneros. Rutáceas: *Balfourodendron*, *Fagara*. Meliáceas: *Cedrela*, *Cabralea* y *Melia*. Áreas de origen y distribución.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XIV: Anacardiáceas y Apocináceas

Caracterización dendrológica y xilológica de las familias. Caracteres diferenciales entre los géneros. Anacardiáceas: *Schinopsis*, *Schinus*. Apocináceas: *Aspidosperma*. Áreas de origen y distribución.

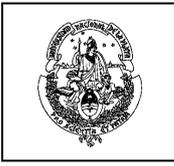
Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XV: Mirtáceas.

Caracterización dendrológica y xilológica. Género *Eucalyptus*. Principales especies comerciales. Áreas de origen y zonas de cultivo. Usos. Géneros nativos.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XVI: Otras familias de interés forestal.



Casuarináceas, Juglandáceas, Ulmáceas, Proteáceas, Platanáceas. Zigofiláceas, Aceráceas, Tiliáceas, Bignoniáceas. Caracterización dendrológica.

Objetivo: Incorporar caracteres diagnósticos para la identificación dendrológica y xilológica.

Unidad XVII: Grano, Diseño y Textura.

Concepto y tipos, su valor desde el punto de vista estético. Caracteres organolépticos del leño: color, brillo, olor.

Objetivo: Incorporar aspectos estéticos y organolépticos de la madera para caracterizar las especies forestales.

Unidad XVIII: Identificación de las principales maderas comerciales.

Manejo de claves dicotómicas macroscópicas y microscópicas. Textos de referencia, descripciones. Xilotecas. Base de datos para las maderas argentinas.

Objetivo: Aprender el manejo de claves, base de datos, y textos técnicos para la identificación de maderas.

Bibliografía: Disponible en la Biblioteca de la Ex -Escuela de Bosques o en la Cátedra

Unidad I:

BOELCKE, O. 1981. Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas. Ed. FECIC, Bs. As. 340 pp.

BOELCKE, O Y A. VIZINIS. 1981. Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas. Ilustraciones. Ed. Hemisferio Sur S.A. Tomo I: 75pp. Tomo II: 59pp. Tomo III: 81pp. Tomo IV: 55 pp.

Unidad II:

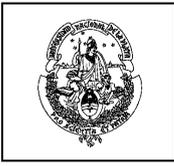
COOMBES, A.J. 1993. Manuales de Identificación. Árboles. Ed. Omega, Barcelona. 320 pp.

DIMITRI, M.J. 1976. Libro del árbol. Tomo I: Esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación ornamental. Ed. Celulosa Argentina S.A.

VALLA, J.J., L.S. JANKOWSKI, D. BAZZANO y A.J. HERNÁNDEZ. 1999.

Árboles Urbanos. Ed. Lahitte, H.B.y Hurrell, J.A. Biota Rioplatense Vol. IV

CHANES, R. 1979. Deodendron. Árboles y arbustos de jardín en clima templado. Ed Blume, Barcelona. 547 pp.



HAENE, E. Y G. APARICIO. 2001. 100 árboles argentinos. Ed. Albatros, Bs. As. 128 pp.

HALOUA, M.P., L.S. JANKOWSKI, Y M.J. BELGRANO. 1999. Árboles Rioplatenses. Árboles nativos y naturalizados del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense. (Lahitte, H.B.y Hurrell, J.A. eds.). Ed. L.O.L.A., Bs. As. 300 pp.

LANZARA, P. Y M. PIZZETTI. 1978. Simon & Schuster's Guide to trees. Ed. Simon & Schuster Inc., Toledo. 317 pp.

Unidad III:

TORTORELLI, L.1956. Maderas y Bosques Argentinos. Ed. ACME. Buenos Aires. 910 pp.

ESAU, K. 1986. Anatomía de Plantas con Semilla. Editorial Hemisferio Sur. 520 pp.

D'AMBROGIO, A. 1988. Técnicas de Laboratorio. Ed. Hemisferio Sur

Unidad IV:

TORTOSA, R.D. y A. BARTOLI. 1999. Coníferas cultivadas en Bs. As. Ed. Sociedad Argentina de Horticultura, Bs. As. 42 pp.

DIMITRI, M. 1982. Iconografía Dendrológica. Árboles exóticos e indígenas de la Argentina.

Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Colección Científica.

.DIMITRI, M. 1982. Iconografía Dendrológica. Árboles exóticos e indígenas de la Argentina. Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Colección Científica.

Unidad V:

SANTOS BILONI, J. 1990. Árboles autóctonos argentinos. Tipográfica Editora Argentina, Bs. As. 335 pp.

Unidad VI:

DIMITRI, M. 1982. La Región de los Bosques Andino Patagónicos. Flora Dendrológica. Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Colección Científica.

Unidad VII:



LEONARDIS, R.F.J. 1977. Libro del árbol. Tomo III: Esencias forestales no autóctonas cultivadas en la Argentina de aplicación ornamental y/o industrial. Ed. Celulosa Argentina S.A.

SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERÍA PESCA Y ALIMENTACIÓN. 1999. Argentina, oportunidades de inversión en bosques cultivados. 208 pp.

Unidad VIII:

LEONARDIS, R.F.J. 1976. Libro del árbol. Tomo II: Esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación industrial. Ed. Celulosa Argentina S.A.

Boelcke, O. 1981. Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas. Ed. FECIC, Bs. As. 340pp.

Coombes, A.J. 1993. Manuales de Identificación. Árboles. Ed. Omega, Barcelona. 320pp.

MUÑOZ PIZARRO, C. 1973. Chile: plantas en extinción. Ed. Universitaria, Santiago de Chile. 248 pp.

-Unidad IX:

SIMPOSIO SOBRE SILVICULTURA Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ESPECIES FORESTALES. 1987. Centro de Investigaciones y experiencias Forestales. Tomos I, II, III, IV

ARREGHINI ROSA. 2000. Clones de Álamos , identificación en vivero. Editorial Servicios Gráficos Mendoza. 171 pp.

Unidad X:

TORTORELLI, L.1956. Maderas y Bosques Argentinos. Ed. ACME. Buenos Aires. 910 pp. Ed. L.O.L.A., Bs. As. 320 pp

VALLA, J.J., A. SÁENZ, S.M. RIVERA, L.S. JANKOWSKI, Y D. BAZZANO. 2001. Árboles Urbanos 2. En: Lahitte, H.B. y Hurrell, J.A. Ed. Biota Rioplatense Volumen V. Ed. L.O.L.A., Bs. As. 287p

VALLA, J.J., A. SÁENZ, S.M. RIVERA, L.S. JANKOWSKI, Y D. BAZZANO. 2001. Árboles Urbanos 2. En: Lahitte, H.B. y Hurrell, J.A. Ed. Biota Rioplatense Volumen V. Ed. L.O.L.A., Bs. As. 287p

Unidad XI:

LANZARA, P. Y M. PIZZETTI. 1979. Guía de árboles. Ed. Grijalbo, Barcelona. 324 pp.



Unidad XII:

PARODI L. 1999. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomos I y II. Ed. ACME, Bs. As. 1161pp. Revisado por Ing. Milán Dimitri

Unidad XIII:

PHILLIPS, R. 1985. Los árboles. Ed. Blume, Barcelona. 223 pp.

Unidad XIV:

BARRETT, W. 1995. El Quebracho Colorado. Caracterización y Distribución.

PARODI L. 1978. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomos I y II. Ed. ACME, Bs. As. 1161pp. Revisado por Ing. Milán Dimitri

Unidad XV:

SUBSECRETARÍA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CONCORDIA. 1995. Manual para Productores de Eucaliptos de la Mesopotamia Argentina. Editor: Grupo Forestal, EEA INTA Concordia. 161 pp.

Unidad XVI:

PARODI L. 1978. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomos I y II. Ed. ACME, Bs. As. 1161pp.

Unidad XVII:

TORTORELLI, L. 1956. Maderas y Bosques Argentinos. Ed. ACME. Buenos Aires. 910 pp.

ESAU, K. 1986. Anatomía de Plantas con Semilla. Editorial Hemisferio Sur. 520 pp.

Unidad XVIII:

TORTORELLI, L. 1956. Maderas y Bosques Argentinos. Ed. ACME. Buenos Aires. 910 pp.

ESAU, K. 1986. Anatomía de Plantas con Semilla. Editorial Hemisferio Sur. 520 pp.

-Revistas de la Asociación Internacional de Anatomistas de Madera (Colección IAWA)

-Manuales para Identificación de Maderas Argentinas, Americanas, del Mundo.

4.METODOLOGIA DE ENSEÑANAZA



4.1 Clases Obligatorias

La materia se desarrolla en 16 clases, de las cuales 11 son teórico prácticas, 2 teóricas 1 clase áulica-taller y 2 parciales.

Las **clases teórico-prácticas** se desarrollarán con una breve exposición teórica de 45 minutos, en las cuales se utilizarán transparencias, diapositivas, materiales de herbario, material fresco y maderas.

Habrá un descanso de 15 minutos.

Luego se trabajará durante 150 minutos en forma integrada, alumnos y docentes, con una guía de actividades para desarrollar las habilidades propuestas en los objetivos de cada una de las unidades temáticas.

Los alumnos trabajarán en grupos, con el material específico para cada clase, y además contarán con instrumental óptico para las observaciones.

Los últimos 30 minutos, se destinarán a la elaboración de un informe individual, y a un debate y síntesis.

Las 2 **clases teóricas** pertenecen a temas introductorios. Se utilizarán transparencias, diapositivas, power point, láminas, material vegetal, maderas, de acuerdo al tema que se trate.

La **clase aula taller**, corresponde al primer encuentro docente-alumno. Se entregará material de lectura para analizar en grupos. Los docentes se integrarán a los grupos de lectura. Cada grupo presentará su análisis en forma oral, y el profesor realizará la síntesis final.

4.2 Clases Optativas

En las 6 Clases optativas se realizarán las siguientes actividades: 3 clases áulicas de video discusión; 1 clase de fichado y revisión bibliográfica; 1 clase de identificación de maderas y 1 clase de identificación a campo.

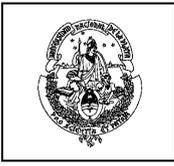
Estas clases se desarrollarán cada 15 días en horarios a convenir con los alumnos. Se implementará un viaje no obligatorio por ciclo lectivo. La duración y fecha del mismo se establecerá durante la cursada.

5. ACTIVIDADES

Tipo de actividad	Aula	Laboratorio	Campo	Interacción medio productivo
Desarrollo teórico de contenidos	8 hs.	11 hs.		
Actividades de Laboratorio		37 hs.		
Resolución de Problemas	8 hs.			
Video discusión	X			
Fichado bibliográfico	X			
Práctica profesional		x	x	
Reconocimiento a campo			x	
Viaje de estudio				x

Total Horas Obligatorias: 64

X: Actividad No Obligatoria



6. MATERIALES DIDACTICOS

Para el desarrollo de todas las clases se utilizarán transparencias, diapositivas, cañón, láminas, claves, comunicación "on line", consulta de sitios de interés en la web, material vegetal, maderas, de acuerdo al tema que se trate. También se usará instrumental de laboratorio e instrumental óptico.

7. EVALUACION

7.1 Exámenes Parciales:

Se tomarán 2 exámenes parciales escritos. Los mismos se aprobarán con un puntaje mínimo de cuatro (4) para promoción de la materia con examen final y de siete (7) para promoción de la materia sin examen final.

Los recuperatorios se tomarán en días a convenir, fuera de los días y horarios de clases habituales.

8. SISTEMA DE PROMOCION

La cursada requiere el 80% de asistencia, para los alumnos que aprueben la materia por promoción sin examen final. Para los alumnos que aprueben la materia con examen final requieren el 60 % de asistencia..

Se tomarán 2 exámenes parciales para aprobar la materia.

Los alumnos que aprueben los mismos con un puntaje mínimo de cuatro (4) deberán rendir examen de la materia.

Los alumnos que aprueben los mismos con un puntaje de siete (7), promocionarán la materia y no rendirán examen final. El puntaje de 7 surge de la ponderación de los dos exámenes parciales.

Los recuperatorios de cada uno de los parciales se tomarán en días a convenir, fuera de los días y horarios de clases habituales.

Aprobación de la Cursada por Promoción sin examen final:

Para la aprobación de la **asignatura sin examen final**, el alumno deberá:

- Tener cursada y aprobada Morfología Vegetal y Sistemática Vegetal.
- Aprobar los 2 parciales con nota 7 como mínimo
- Tener el 80% de asistencia de las clases obligatorias

Aprobación de la Cursada con Examen final:

La cursada se aprueba con:

- Aprobación de 2 parciales (nota mínima 4)
- Tener el 60% de asistencia de las clases obligatorias

El examen final contempla:

- Una parte práctica escrita: caracterización dendrológica de 2 especies.
- Una parte teórica: evaluación oral de conocimientos (según el programa en vigencia)



10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CLASE	TEMA	MODALIDAD
1	Dendrología	aula-taller
2	Caracteres fisonómicos y organográficos del árbol	T-P
3	Xilología	T-P
4	Gimnospermas	Teórica
5	Araucariáceas Cupresáceas Taxodiáceas y Podocarpáceas	T-P
6	Pináceas	T-P
7	Angiospermas	Teórica
8	Salicáceas	T-P
9	Repaso (Fuera del horario de cursada)	
9	Primer Parcial	
10	Fagáceas y Lauráceas	T-P
11	Fabáceas	T-P
12	Fabáceas	T-P
13	Mirtáceas	T-P
14	Otras Familias Forestales	T-P
15	Otras Familias Forestales	T-P
16	Repaso (Fuera del horario de cursada)	
16	Segundo Parcial	