



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

Asignatura:	Protección Forestal
Espacio Curricular:	Obligatoria
Bloque:	Tecnologías Aplicadas
Duración:	Cuatrimestral
Carga Horaria	
Semanal:	5 horas
Total:	80 horas
Código SIU:	F0852
Año de pertenencia:	Quinto
Mes de inicio:	Marzo
Expediente:	200-868/09
Resolución:	
Fecha de aprobación:	29 de marzo de 2010



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

**Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad Nacional de La Plata**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA PROTECCIÓN FORESTAL

Denominación de la actividad curricular: Protección Forestal

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Forestal

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatoria

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

Ubicación curricular (año): Quinto

Espacio curricular (bloque): Tecnologías Aplicadas

Duración total en semanas: 16 semanas

Carga horaria total (horas): 80 horas

Carga horaria semanal: 5 horas semanales

Cuatrimestre de inicio: Primer cuatrimestre

Asignaturas correlativas previas: Fitopatología (21), Ecología Forestal (27) y Silvicultura (31).

Objetivo general

Conocer los factores bióticos y abióticos que afectan el equilibrio de los sistemas forestales nativos e implantados e identificar formas de manejo y/o control de dichas adversidades compatibles con la sociedad y el medio ambiente.

Contenidos mínimos

Malezas en el vivero. Invertebrados de incidencia económica sobre forestales. Contaminación ambiental. Su acción sobre la vegetación arbórea. Nociones generales dinámicas sobre grupos de vertebrados de incidencia económica sobre forestales. Plagas Forestales. Enfermedades de origen micótico. Tipo de formulaciones de plaguicidas. Aplicación de plaguicidas. Incendios forestales. Principios básicos de la combustión. Métodos de combate. Herramientas y equipos.

Metodología de enseñanza

La estrategia de enseñanza que se aplicará se sustenta, en primera instancia, en la exposición teórica de contenidos por parte del docente con hincapié en la recuperación de conocimientos previos vinculados con la temática del curso, previa distribución de material bibliográfico sobre el tema de cada clase. Posteriormente, se efectuará un análisis y reflexión grupal sobre los principales ejes de los contenidos de la clase, con un cierre en común, coordinado por el docente responsable.

En cuanto a las actividades prácticas se aplicará el método de resolución de problemas a través de las cuales se presentarán distintas situaciones, reales o ficticias, con el propósito de promover el aprendizaje significativo y la actitud crítica



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

frente a los problemas planteados. En este sentido, se contempla la realización de recorridos en zonas forestales o arboladas a fin de identificar plagas, enfermedades u otras adversidades de origen biótico o abiótico y fundamentar la elección de diferentes alternativas de manejo. También, se efectuarán aislamientos en laboratorio de patógenos capaces de provocar enfermedades forestales, como así también la observación con lupa de insectos perjudiciales de los árboles. En este caso se contará con material de laboratorio propio del curso y de otras cátedras de la FCAYF (Introducción a la Zoología Aplicada). Con respecto a la aplicación de agroquímicos, primeramente, se efectuarán cálculos de dosis y concentraciones en función de las adversidades a controlar y equipos a emplear, para lo cual se realizarán las calibraciones de éstos, sean equipos manuales o de botalón. También se abordará la forma de calcular y ejecutar aplicaciones aéreas de productos. Con respecto a la problemática de malezas en vivero y plantaciones, ésta respetará los contenidos planteados previamente en el curso de Silvicultura, reforzando los aspectos vinculados a la identificación, evaluación de daño e identificación de alternativas de manejo, incluyendo el uso seguro de herbicidas. En ese sentido, también se retomarán las técnicas aprendidas en cuanto a labranza en el curso previo de Mecanización Forestal. En lo práctico, el abordaje del control de malezas podrá realizarse en los predios propiedad de la Facultad, en la estación experimental y/o en la Unidad de Vivero Forestal.

En referencia a generar habilidades relacionadas con la búsqueda de material informativo se prevé la realización de un trabajo monográfico sobre la temática de incendios forestales lo cual contribuirá a que el alumno desarrolle habilidades para la investigación, el autoaprendizaje y el intercambio con sus pares.

Sistema de promoción

A: Promoción como alumno regular sin examen final

B: Promoción como alumno regular con examen final



Fundamentación

El conocimiento de las adversidades biológicas y ambientales que pueden afectar a los ecosistemas forestales es un requisito básico para el manejo exitoso de los bosques nativos e implantados. Así, el ingeniero forestal debe contar con las herramientas teóricas y prácticas que le permitan diagnosticar, evaluar impactos, pronosticar daños y manejar aquellos factores bióticos (plagas o enfermedades) o abióticos (incendios o contaminación ambiental), siempre presentes en grado diverso, los cuales pueden afectar la administración de las masas forestales con objetivos de producción de materia prima forestal y/o generación de servicios ambientales.

Ubicación en el plan de estudios

La Asignatura Protección Forestal esta ubicada en el primer cuatrimestre del quinto año del plan de estudios 8 (año 2004) de la Carrera de Ingeniería Forestal. Posee una carga horaria total de 80 horas distribuidas en 16 semanas de 5 horas cada una.

Para poder cursar Protección Forestal, los alumnos deben acreditar la aprobación de las asignaturas de primer y segundo año, las del primer cuatrimestre de tercero y el Taller de Integración Curricular I. Asimismo esta materia es correlativa con Fitopatología (materia del tercer año, 2do. cuatrimestre de la carrera), Ecología Forestal y Silvicultura (materias del cuarto año de la carrera, del 1er. y 2do. Cuatrimestre, respectivamente).

Los conocimientos aportados por las asignaturas cursadas y aprobadas son fundamentales para comprender el origen de las adversidades en los distintos sistemas forestales, su evolución, los factores que predisponen su presencia, el modo y los elementos a tener en cuenta para su diagnóstico, los perjuicios económicos y ambientales que éstas originan como también para comprender las distintas alternativas de prevención, manejo y control que deben aplicarse ante su manifestación.

Con respecto a la relación de esta asignatura con otras posteriores (Planeamiento y Diseño del Paisaje, Industrias de Transformación Química y Mecánica, Manejo Forestal y Extensión), es dable expresar que los conocimientos adquiridos servirán, en primera instancia, como insumo para concretar un manejo forestal exitoso, conocimiento que también se vuelve necesario en el plano de las industrias de la transformación mecánica y química de la madera. También, estos conocimientos aportan en las tareas de extensión con relación a la divulgación de las enfermedades más frecuentes en las sistemas forestales, a los daños económicos y ambientales que estas producen y a las distintas alternativas de prevención, manejo



y control, sin soslyar, finalmente, su consideración como un elemento más a considerar ante una situación concreta de planeamiento y diseño del paisaje.

La asignatura Protección Forestal es una materia netamente de aplicación cuyo objetivo es identificar las adversidades que afectan a los sistemas forestales y reconocer las posibles medidas de manejo /control de dichas factores adversos. El enfoque que asume la materia es el de diagnóstico y manejo de las adversidades de manera integral, es decir, haciendo hincapié en el funcionamiento del sistema del bosque nativo o plantación forestal.

Objetivos

Que los estudiantes logren:

- 1.- Identificar los factores bióticos y abióticos que estén afectando la dinámica de un ecosistema forestal.
- 2.- Evaluar daños y pronosticar la evolución de las masas forestales afectadas por adversidades ambientales o biológicas.
- 3.- Conocer y determinar técnicas de manejo de enfermedades, plagas y otros agentes u organismos perjudiciales en función del objetivo de manejo forestal.
- 4.- Justipreciar el impacto del fuego en la dinámica de los ecosistemas forestales, identificar sus causas y probable evolución, como así también desarrollar estrategias de prevención y control según las características del ambiente físico, de los bosques y los objetivos de manejo de las masas forestales afectadas.
- 5.- Conocer los diferentes tipos y usos de productos para el control de plagas y enfermedades forestales, sus riesgos, formulaciones, toxicidades y técnicas de aplicación, en un marco de protección al ambiente y las personas.

Desarrollo Programático

Se puntualiza que toda la bibliografía se encuentra en la Biblioteca Conjunta con la Facultad de Ciencias Veterinarias, el sistema de Aula Virtual y en la biblioteca del Curso, según se indica en cada unidad.

Referencias empleadas sobre la ubicación de la bibliografía:

- a.- BC: biblioteca conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
- b.- CE: Centro de Estudiantes.
- c.- BP: biblioteca del curso.

Unidad Introducción a la Patología forestal



Contenidos:

Situación de la Patología Forestal en Argentina y América . Enfermedades sobre especies forestales en países limítrofes y de futura importancia para la Argentina. Enfermedad forestal: Definición. Clasificación: enfermedades parasitarias y no parasitarias. Ejemplos. Diagnóstico de las alteraciones bióticas y abióticas presentes en especies de interés forestal y ornamental. Toma de muestras. Manejo de las enfermedades. Definición. Importancia. Tipos de manejo y/o control: cultural, químico, físico, control biológico, uso de variedades resistentes.

Bibliografía

Básica

- Agrios, G. 1991. Fitopatología. Editorial Limusa. 530pp. (BC)
- Deschamps, J. & J. Wright. 1997. Patología forestal del cono sur de América. Orientación Grafica Editora S.R.L. Bs. As., Argentina. 237 pp. (1)
- Fernández Valiela, M. 1952. Introducción a la fitopatología. Editor Talleres Gráficos Gadola. Bs. As., Argentina. 872pp. (BC - 1)
- Marchionatto, J. 1948. Tratado de Fitopatología. Ediciones Librería del Colegio. Bs. As., Argentina. 537 pp. (BC – 1)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2007. Enfermedades forestales. Generalidades. Protección Forestal. 16 pp. (CE – Aula Virtual)
- Sarasola, A. & M. A. Roca de Sarasola. 1975. Fitopatología. Curso Moderno. Tomos 1, 2, 3 y 4. Editorial Hemisferio Sur. (BC – 1)

Complementaria

- Torres, J. 1993. Patología forestal. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid, España. 270pp. (1)
- Tunnock, H.G. 2003. A field guide to disease & insect pests of Northern & Central Rocky Mountain Conifers. USDA Forest Service. 197 pp. (1)

Unidad Virosis, fitoplasmosis y bacteriosis forestales

Contenidos:

Virosis, fitoplasmosis y bacteriosis mas frecuentes en especies de interés forestal y ornamental. Ejemplos: Fitoplasma (declinamiento) del paraíso. Bacteriosis: Agalla de la corona, Cancro bacteriano del álamo, Tizón del nogal. Virosis: Virosis del álamo. Agentes causales: Generalidades: ciclo de vida, formas de diseminación y perpetuación, signos y síntomas que originan como elementos de diagnóstico de la enfermedad. Daños. Condiciones predisponentes. Pautas de manejo y/o control.

Bibliografía

Básica



- Agrios, G. 1991. Fitopatología. Editorial Limusa. 530pp. (BC)

Unidad Principales micosis en vivero forestal

Contenidos:

Patología de semillas. Importancia y su vinculación con las enfermedades fúngicas presentes en el vivero forestal. Hongos asociados a las semillas forestales: Generalidades: ciclo de vida, formas de diseminación y perpetuación: seed – borne, seed – transmisión, soil borne fungi. Daños y su relación con la calidad de las semillas forestales y plántulas de vivero. Métodos normalizados: Normas ISTA. Pautas de manejo y/ control de las micosis transmitidas por las semillas forestales.

Enfermedades fúngicas características de la etapa de vivero. Ejemplos: Damping-off, Pudriciones radiculares (afecciones parenquimáticas, marchitamientos vasculares - Top-Killing), Marchitamientos por Botrytis. Agentes responsables: Generalidades: ciclo de vida, modo de diseminación y perpetuación, signos y síntomas que originan como elementos de diagnóstico de la enfermedad. Condiciones predisponentes. Daños e importancia en esta etapa. Pautas de, manejo y/o control.

Bibliografía

Básica

- Agrios, G. 1991. Fitopatología. Editorial Limusa. 530pp. (B C)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Desinfección de suelos. Protección Forestal. 7 pp. (CE – Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Enfermedad de los almácigos. Protección Forestal. 7pp. (CE – Aula Virtual)

Complementaria

- Mittal, R.K.; R.L., Anderson & S.B. Mathur. 1990. Microorganisms associated with trees seeds: World checklist 1990. Petawawa National Forestry Institute. Forestry Canada. 57 pp. (1)
- Reglas Internacionales para Ensayos de Semillas. Normas ISTA. Secretaria de Estado de Agricultura y Ganadería. Servicio nacional de semillas. Argentina. 185 pp. (1)
- USDA Forest Service. Agriculture Handbook N° 680. 1989. Forest nursery pests. 184 pp. (1)

Unidad Otras Micosis forestales en vivero y planta adulta (plantación definitiva y monte nativo)

Contenidos:

Micosis más frecuentes presentes en las familias botánicas de interés forestal y ornamental: Oídios, Antracnosis, Tizones, Viruelas, Cancrosis, Marchitamientos, Cancrosis de la base del tronco, Royas. Agentes causales: Generalidades: ciclo de vida, formas de perpetuación y propagación, signo y síntomas que originan como elementos de diagnóstico de la enfermedad. Daños y su importancia. Condicio-



nes predisponentes. Pautas de manejo y/o control. Familias botánicas involucradas: Salicáceas, Leguminosas, Mirtáceas, Coníferas, Fagáceas, Tiliáceas, Ulmáceas, Platanáceas, Casuarináceas, Cupresáceas, Araucariáceas.

Bibliografía

Básica

- Agrios, G. 1991. Fitopatología. Editorial Limusa. 530pp.
- Fernández Valiela, M. 1952. Introducción a la fitopatología. Editor Talleres Gráficos Gadola. Bs. As., Argentina. 872pp. (BC - 1)
- Marchionatto, J. 1948. Tratado de Fitopatología. Ediciones Librería del Colegio. Bs. As., Argentina. 537 pp. (BC - 1)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2008. Actualización publicación docente: Cancrosis de los álamos. Protección Forestal. 7 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2008. Enfermedad Holandesa del Olmo. Protección Forestal. 3 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2008. Enfermedades foliares en pinos identificadas en la Republica Argentina. Protección Forestal. 7 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2007. Enfermedades de las Salicáceas cultivadas en la Región del Delta del Paraná, Buenos Aires. Protección Forestal. 11 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2007. Pudriciones causadas por Phytophthora en especies forestales adultas. Protección Forestal. 10pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Roya de las leguminosas arbóreas. Protección Forestal. 7pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Oídios. Protección Forestal. 10 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Antracnosis. Protección Forestal. 10 pp. (CE - Aula Virtual)
- Murace, Mónica & Aprea, Alberto. 2006. Roya de las Salicáceas. Protección Forestal. 7 pp. (CE - Aula Virtual)
- Sarasola, A. & M. A. Roca de Sarasola. 1975. Fitopatología. Curso Moderno. Tomos 1, 2, 3 y 4. Editorial Hemisferio Sur. (BC - 1)

Complementaria:

- AFOA. 1980. Los álamos y los sauces, en la producción de madera y la utilización de las tierras. Roma, Colección FAO: Montes. 349 pp. (BC)
- Allen, E.; D., Morrison & G. Wallis. 1996. Common tree diseases of British Columbia. Canadian Forest Service. 178 pp. (1)
- Butin, H. & H. L. Peredo. 1986. Hongos parásitos en coníferas de América del Sur, con especial referencia a Chile. J. Cramer. Berlin, Stuttgart. 90pp. (1)
- Callan, B. 1998. Diseases of Populus in British Columbia: a diagnostic manual. Canadian Forest Service. 157 pp. (1)



- Du Cros, E. T.. 1999. Los cipreses, un manual practico. Studio Leonardo. Florencia, Italia. 139 pp. (BC – 1)
- Fernández Valiela, M. ;M. Bakarcic & A. Turien. 1954. Manual de enfermedades y plagas de los frutales y forestales en el Delta del Paraná. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Publicación Misceláneas, N° 400. pp 133 a 157. (1)
- Funk, A. 1981. Parasitic microfungi of western trees. Canadian Forestry Service.190 pp. (1)
- Funk, A. 1985. Foliar fungi of western trees. Canadian Forestry Service. 159 pp. (1)
- Proyecto PCT/Uru/3002. Manual de campo plagas y enfermedades de Eucaliptus y pinos en el Uruguay . 2006. FAO. 167 pp. (1)
- Stadnik, M.J. & M. Rivera. 2001. Oidios. Jaguariuna, SP. 484 pp. (1)
- USDA Forest Service. FIDL. ForestInsect & Disease LeafletN°: 137;157;100;146;152;159;145;166;161;164;143;154;85;165138;30;123;136;196;43;48;26;101;172;140;52;130;73;76;33;150;149;78;42;44;62;80;84;79;6;131;20;16; (1)
- Vizcarra Sánchez, J. 2004. Plagas y enfermedades forestales de Misiones. Editorial Universitaria de Misiones. Misiones Argentina. 224 pp. (1)

Unidad Deterioro fúngico de la madera.

Contenidos:

Deterioro fúngico de la madera del árbol en pie y aserrada: condiciones predisponentes, Tipos de deterioro: pudriciones blancas, castañas, blandas y decoloraciones. Agentes causales (hongos xilófagos, cromógenos y mohos): Generalidades: ciclo de vida, modo de diseminación, perpetuación y colonización del sustrato, signos y síntomas. Daños y su relación con la alteración de las propiedades fisicoquímicas y mecánicas del material. Perjuicios en el árbol en pie y producto forestal. Métodos de manejo y/o control del deterioro fúngico.

Bibliografía

Básica

- Murace, Mónica. 2005. Pudrición de los árboles en pie. Protección Forestal. 13 pp. (CE – Aula Virtual)

Complementaria

- Zakel, R.A. & J.J., Morrell. 1992. Wood microbiology. Decay and its prevention. Academic Press Inc. 476 pp. (1)

Unidad Malezas en vivero y en plantación definitiva.

Contenidos:

Malezas en vivero y plantaciones forestales: Generalidades: identificación, clasificación y daños. Pautas de manejo y/o control de géneros y especies de malezas capaces de afectar parcial o totalmente a las especies y/o sistemas forestales.



Bibliografía

Básica

- Acciaresi, Gustavo H. 2005. Actualización sobre herbicidas de uso frecuente en la actividad forestal argentina. Publicación docente. 5 pp. (1)

Complementaria

- Marzocca, A., J. Marsico y O. del Puerto. 1979. Manual de Malezas (Tercera Edición). Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 564 pp.(BF)
- Arambarri, A.; Freire, S. & Bayón, N. 2008. Apuntes curso de postgrado: Identificación de malezas del cinturón hortícola de la ciudad de La Plata. (1)

Unidad Terapéutica Forestal.

Contenidos:

Principales Agroquímicos usados en protección forestal. Tipos: insecticidas, funguicidas, herbicidas, otros. Clasificación: orgánicos , inorgánicos, etc. Modos de acción e incorporación. Toxicología. Concepto de dosis letal, dosis efectiva, toxicidad aguda, crónica, oral y dérmica. Especificidad de acción de los productos. Espectro de acción. Concepto de tiempo de carencia, depósito y residuo de plaguicidas. Formulaciones de productos agroquímicos. Tipos: formulaciones sólidas, líquidas, especiales. Modo de aplicación. Pulverizaciones de alto, bajo y ultra bajo volumen (UBV). Concepto de dosis y concentración. Aplicaciones terrestres y aéreas. Equipos - calibración.

Bibliografía

Básica

- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. CASAFE. 2001. Guía de productos fitosanitarios para la Republica Argentina. Tomos 1 y 2. 1600 pp. (1)
- Lucia, A. & Murace, Mónica. 2006. Formulaciones de plaguicidas. 15 pp. (CE – Aula Virtual)

Complementaria

- Costa, J.J., A. Margheritis y J. Mársico. 1979. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 533 pp. (1)

Unidad Entomología Forestal.

Contenidos:

Insectos de interés forestal. Generalidades. Determinación y categorías de daños. Concepto de nivel de Daño Económico (NDE), Umbral de Daño Económico (UDE), Nivel de Daño Estético (NDEs). Métodos vinculados al control clásico y al Manejo Integrado de Plagas (MIP). Monitoreo. Tipos de trampas: luz, adhesivas, Malaise, fotoelectoras, escolitoideas, zarandas, tamices. Feromonas (sexuales, antiagregación, agregación, dispersión, alarma, captura masiva.)



Bibliografía

Básica

- Brugnoni, H. 1980. Plagas Forestales. Zoófitos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Editorial Hemisferio Sur. S.A.. 216 pp. (BC – 1)

Complementaria

- Coulson, R. 1990. Entomología forestal. Ecología y control. Noriega Editores. Editorial Limusa, S. A: de C. V. 753 pp. (1)
- Fiorentino, D.C. & L. Diodato. 1995. Manejo de plagas producidas por insectos forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 102 pp. (2)

Unidad Insectos Filófagos y Desfoliadores.

Contenidos:

Insectos específicos y polifitófagos. Especies de interés dentro de los Ordenes Lepidóptera, Coleóptera, Himenóptera, otros. Ciclos Biológicos. Daños. Tipos de control y/o manejo: químico, biológico (enemigos naturales), cultural. Monitoreo y su aplicación.

Bibliografía

Básica

- Brugnoni, H. 1980. Plagas Forestales. Zoófitos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Editorial Hemisferio Sur. S.A.. 216 pp. (BC – 1)
- Vizcarra Sánchez, J. 2004. Plagas y enfermedades forestales de Misiones. Editorial Universitaria de Misiones. Misiones Argentina. 224 pp. (1)

Complementaria

- Toscani, H. A. 1994. Manual para la protección de cultivos de salicáceas en la región del Delta del Paraná. INTA. Entre Ríos. 61 pp. (1)
- USDA Forest Service. Agriculture Handbook N° 677. 1989. A guide to insect, disease and animal pests of poplars. 118 pp. (1)

Unidad : Insectos Xilófagos, Micetófagos, Barrenadores de brotes y Carpófagos.

Contenidos:

Géneros y especies más importantes pertenecientes a los órdenes Lepidóptera, Coleóptera, Himenóptera y otros. Ciclos biológicos. Daños. Monitoreo y su aplicación: control químico, biológico (enemigos naturales) y cultural.

Bibliografía

Básica

Brugnoni, H. 1980. Plagas Forestales. Zoófitos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Editorial Hemisferio Sur. S.A.. 216 pp. (BC – 1)



- Vizcarra Sánchez, J. 2004. Plagas y enfermedades forestales de Misiones. Editorial Universitaria de Misiones. Misiones Argentina. 224 pp. (1)

Complementaria

- Gimenez, Rosana. 2003. Apuntes curso Manejo Integrado de plagas forestales Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Agronomía, UBA. 110 pp. (1)

Unidad Insectos fitosuccívoros y formadores de agallas.

Contenidos:

Insectos específicos y polífitófagos. Géneros y especies más importantes pertenecientes a los órdenes Homóptera, Lepidóptera, Hemíptera, otros. Ciclos biológicos de los principales representantes. Daños. Monitoreo y su aplicación: pautas y tipos de manejo/control: químico, cultural y biológico (enemigos naturales).

Bibliografía

Básica

- Brugnoli, H. 1980. Plagas Forestales. Zoófitos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Editorial Hemisferio Sur. S.A.. 216 pp. (BC – 1)
- Vizcarra Sánchez, J. 2004. Plagas y enfermedades forestales de Misiones. Editorial Universitaria de Misiones. Misiones Argentina. 224 pp. (1)

Unidad Nemátodos, Ácaros y Vertebrados.

Contenidos:

Daños que causan estos organismos en las especies forestales. Biología de los géneros y especies más importantes. Monitoreo y su aplicación. Pautas de manejo/control: químico, cultural y biológico (enemigos naturales).

Bibliografía

Básica

Brugnoli, H. 1980. Plagas Forestales. Zoófitos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Editorial Hemisferio Sur. S.A.. 216 pp. (BC – 1)

Unidad Incendios Forestales

Contenidos:

Magnitud a nivel mundial y regional. El papel del fuego en la sucesión vegetal. El fuego en pastizales y bosques. Variables que definen el riesgo de incendio. Condiciones que influyen en la aparición y propagación de incendios. Tipos de Incendios Forestales. Temporadas y causas de Incendios. Sistemas de predicción de riesgos de producción de incendios. Planificación de la prevención y control de incendios forestales. Marco legal e institucional de manejo del fuego. Plan Nacio-



nal de Manejo del Fuego. Principales métodos de control de los incendios forestales.

Bibliografía

Básica

- Dentoni, M. del C., Cerne, S.B., 1999. La atmósfera y los incendios. Plan Nacional de Manejo del Fuego. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Gráfica San Lorenzo S.R.L.
- Ivandic, F.L., 1985. Manual de Lucha contra los Incendios Forestales. Instituto Forestal Nacional. Departamento de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales. Argentina.
- Ministerio de Agricultura. Manual de prevención y lucha contra los incendios forestales. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1972.
- Show, S.B., Clarke, B. 1953. Métodos de Lucha Contra los Incendios Forestales. FAO Estudios de silvicultura y productos forestales N° 5. Ed. Comercial y Artes Gráfica S.A. Barcelona.
- Tesolin, O.N., 1985. Curso Internacional Avanzado sobre el combate de incendios forestales. Instituto Forestal Nacional.
- Velez Muñoz, Ricardo, 1982. Manual de prevención del peligro de incendios forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto nacional para la Conservación de la Naturaleza. Sección de Incendios Forestales. Ed. EGRAF S.A. España.
- Vélez Ricardo y otros, 2000. La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. Editorial McGrawHill.

Unidad Alteraciones de origen abiótico sobre especies forestales

Contenidos:

Identificación de daños de origen abiótico (antrópico o natural) en especies y sistemas forestales. Compuestos tóxicos de origen antropogénico o natural presentes en aire, suelo y/o agua capaces de dañar a las especies o sistemas forestales. Vías de ingreso, síntomas, caracterización de daño, evolución e identificación del producto perjudicial. Listados de especies tolerantes y susceptibles de acuerdo a los productos o sustancias de origen antrópico o natural. Empleo de especies vegetales en la remediación de suelos y aguas (fitorremediación). Alcances y limitaciones de la técnica.

Bibliografía

Básica

- Acobson, Jay. 1970. Recognition of air pollution injury to vegetation. (B Parc. Asig. 1).



- Agrios, G. 1991. Fitopatología. Editorial Limusa. 530pp. (BC)
- Complementaria** (se puede acceder a ella desde el curso, incluyendo su traducción dado que se halla en inglés)
- Jensen, Keith F.. 1989. Diagnosing Forest Vegetation for Air Pollution Injury. In: Clark, F. Bryan, tech. ed.; Hutchinson, Jay G., ed. Central Hardwood Notes. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station.: Note 8.13.
 - T.D. Leininger, J.D. Solomon, A.D. Wilson, N.M. Schiff.1999.A Guide to Major Insects, Diseases, Air Pollution Injury, and Chemical Injury of Sycamore. General Technical Report SRS-28USDA Forest Service Southern Research StationAshville, North Carolina.
 - Bussotti, F. and M. Ferretti, 1998. Air pollution, forest condition and forest decline in Southern Europe: A review. Environmental Pollution 101: 49-65
 - J.D. Solomon. 1993. Ash pests: a guide to major insects, diseases, air pollution injury, and chemical injury. New Orleans, La. : U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 45 p. Book
 - European Forest Institute, 2002. Nitrogen deposition appears to be the main cause of increased forest growth in Europe, <http://www.efi.fi/news/2002/recognition.html>
 - Fowler, D., J.N. Cape, M. Coyle, C. Flechard, J. Kuylensstierna, K. Hicks, D. Derwent, C. Johnson and D. Stevenson, 1999. The global exposure of forests to air pollutants. Water Air and Soil Pollution 116: 5-32
 - Innes, J.L. and J. Oleksyn (Eds). 2000. Forest dynamics in heavily polluted regions. IUFRO Research Series Vol. 1., CABI Publishing, Wallingford
 - Karnosky, D.F., R. Ceulemans, G.E. Scarascia-Mugnozza and J.L. Innes, 2001. The Impact of Carbon Dioxide and Other Greenhouse Gases on Forest Ecosystems. IUFRO Research Series Vol.8, CABI Publishing, Wallingford.
 - McLaughlin, S.B. and D.J. Downing. 1996. Interactive effects of ambient ozone and climate measured on growth of mature loblolly pine trees. Canadian Journal of Forest Research 26: 670-681
 - McLaughlin, S.B. and K.E. Percy, 1999. Forest health in North America: some perspectives on potential roles of climate and air pollution. Water, Air and Soil Pollution 116: 151-197

Metodología de enseñanza

La estrategia de enseñanza que se aplicará se sustenta, en primera instancia, en la exposición teórica de contenidos por parte del docente con hincapié en la recuperación de conocimientos previos vinculados con la temática del curso, previa distribución de material bibliográfico sobre el tema de cada clase. Posteriormente, se efectuará un análisis y reflexión grupal sobre los principales ejes de



los contenidos de la clase, con un cierre en común, coordinado por el docente responsable.

En cuanto a las actividades prácticas se aplicará el método de resolución de problemas a través de las cuales se presentarán distintas situaciones, reales o ficticias, con el propósito de promover el aprendizaje significativo y la actitud crítica frente a los problemas planteados. En este sentido, se contempla la realización de recorridos en zonas forestales o arboladas a fin de identificar plagas, enfermedades u otras adversidades de origen biótico o abiótico y fundamentar la elección de diferentes alternativas de manejo. También, se efectuarán aislamientos en laboratorio de patógenos capaces de provocar enfermedades forestales, como así también la observación con lupa de insectos perjudiciales de los árboles. En este caso se contará con material de laboratorio propio del curso y de otras cátedras de la FCyF (Introducción a la Zoología Aplicada). Con respecto a la aplicación de agroquímicos, primeramente, cálculos de dosis y concentraciones en función de las adversidades a controlar y equipos a emplear, para lo cual se realizarán las calibraciones de éstos, sean equipos manuales o de botalón. También se abordará la forma de calcular y ejecutar aplicaciones aéreas de productos. Con respecto a la problemática de malezas en vivero y plantaciones, ésta respetará los contenidos planteados previamente en el curso de Silvicultura, reforzando los aspectos vinculados a la identificación, evaluación de daño e identificación de alternativas de manejo, incluyendo el uso seguro de herbicidas. En ese sentido, también se retomarán las técnicas aprendidas en cuanto a labranza en el curso previo de Mecanización Forestal. En lo práctico, el abordaje del control de malezas podrá realizarse en los predios propiedad de la Facultad, en la estación experimental y/o en la Unidad de Vivero Forestal.

Asimismo, se considera pertinente fundamentar brevemente el objeto y la metodología de la introducción de la monografía de incendios forestales en el proceso de aprobación del curso. En efecto, la problemática del impacto del fuego en los ecosistemas forestales y sus consecuencias en términos de afectación al ambiente, obliga a encarar por parte del curso una reflexión más profunda por parte de los estudiantes acerca de la complejidad de su abordaje y, en consecuencia, la aprehensión de conceptos y criterios conceptualmente diversos para diseñar, evaluar y poner en práctica planes de prevención y control que deben estar relacionados a un marco superior de Manejo Forestal. En ese sentido, se prevé, en lo práctico, la conformación al inicio del curso de grupos de estudiantes a los cuales se les asignará el estudio de la situación en cuanto a incendios forestales de diferentes regiones de la Argentina en las que existan bosques nativos o plantaciones forestales, para lo cual, además, se entregará una guía orientadora del trabajo en cuanto a pautas metodológicas y formales a seguir. Conforme evoluciona el trabajo del grupo y del curso, se efectúan reuniones y entregas parciales del material generado, con intervención del docente a cargo, hasta llegar a la instancia final, en la que además de la aprobación formal, se efectuará una puesta en



común con los otros grupos a fin de permitir la transferencia de los conocimientos generados a todo el curso. Como se comprenderá, la instancia final de defensa es el corolario formal del proceso y a ella se llega cuando ya se han alcanzado los citados objetivos, incluyendo la producción del informe de cada grupo.

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	30	5	5	40
Ejercitación práctica	10	10	10	30
Proyectos				
Prácticas de intervención profesional	10			10
Total	50	15	15	80

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

Los recursos didácticos a utilizar durante el desarrollo de las clases serán: Cañón, retroproyector, tiza y pizarrón, material verde o bien herborizado, material de lectura (trabajos científicos y de divulgación) proveniente de libros, actas de congresos o bien publicados en revistas relacionadas con la temática de la materia. También se usará material verde, cajas entomológicas y fotografías de bosques o individuos afectados por adversidades bióticas o abióticas.

Evaluación

Los alumnos serán evaluados a través de 2 pruebas parciales de modalidad oral y/o escrita integradoras de los conocimientos adquiridos. Asimismo se implementará un sistema de diagnóstico inicial de los aprendizajes previos relacionados al área y que servirá de sustento para integrar y avanzar en la construcción de los nuevos conocimientos. La evolución de los aprendizajes se realizará mediante evaluaciones voluntarias diarias orales y/o escritas donde se indagarán los conceptos básicos de la unidad temática objeto de la clase teórico práctica.

Además se evaluará la participación en clase a través de preguntas disparadoras o conceptuales como también mediante exposiciones orales presentadas por los



alumnos sobre temáticas específicas, ambas de carácter voluntario. Se deja expresa constancia que cualquier nota de concepto solo podrá incidir positivamente en la calificación final.

Sistema de promoción (según Resolución 287/04)

A.- Régimen de promoción sin examen final

Para aprobar la asignatura mediante esta modalidad los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Alcanzar una asistencia del 80 % de las clases teórico – prácticas.
- Aprobar con un mínimo de 7 (siete) puntos el 100% de los contenidos desarrollados.
- Realizar una monografía relacionada con la Unidad temática Incendios Forestales y defenderla ante los docentes del curso. Esta instancia tendrá todas las posibilidades de recuperación establecidas en la normativa vigente.

Para este régimen se prevé tomar dos exámenes parciales. Todas las modalidades de evaluación propuestas estarán sujetas a las instancias de recuperación establecidas por la reglamentación vigente.

B.- Régimen de promoción con examen final

Para aprobar la asignatura mediante esta modalidad los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Alcanzar el 60 % de asistencia a las clases teóricas - prácticas.
- Aprobar con un mínimo de 4 (cuatro) puntos el 100% de los contenidos desarrollados.
- Realizar una monografía relacionada con la Unidad temática Incendios Forestales (sin defensa ante el personal docente del curso). Esta instancia tendrá todas las posibilidades de recuperación establecidas en la normativa vigente.
- Rendir y aprobar un examen final que podrá ser oral u escrito.

Se prevé tomar dos exámenes parciales. Todas las modalidades de evaluación propuestas estarán sujetas a las instancias de recuperación establecidas por la reglamentación vigente.

Evaluación del curso

Se prevé la evaluación del curso en dos niveles, uno por medio de encuestas realizadas a los alumnos y la otra instancia mediante el análisis y discusión entre los docentes participantes. Estos dos momentos de evaluación permitirán obtener elementos suficientes como para rectificar, reformular y /o resolver todos aquellos aspectos negativos con el fin de optimizar el dictado de la Asignatura. Ambas herramientas serán aplicadas al finalizar el ciclo lectivo.



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>



Cronograma de actividades

SEMANA	CONTENIDOS PREVISTOS
1	Introducción a la Patología Forestal. Alteraciones de origen biótico: bacteriosis, virosis y micoplasmosis en forestales
	Micosis en vivero y almácigos forestales (I)
2	Micosis en vivero y almácigos forestales (II)
	Micosis en vivero y almácigos forestales (III)
3	Micosis en plantas adultas (I).
	Micosis en plantas adultas (II)
4	Micosis en plantas adultas (III)
	Micosis en plantas adultas (IV)
5	Micosis en plantas adultas (V)
	Alteraciones de origen micótico en maderas
6	Epífitas, Fanerógamas Parásitas y Malezas (I)
	Epífitas, Fanerógamas Parásitas y Malezas (II)
7	Clase de Integración para el primer parcial
	PRIMER PARCIAL
	Entomología Forestal (I)
8	Entomología Forestal (II)
	Entomología Forestal (III)
9	Entomología Forestal (IV)
	Entomología Forestal (V)
10	Entomología Forestal (VI)
	Entomología Forestal (VII)
11	Entomología Forestal (VIII)
	Terapéutica Forestal (I)
12	Terapéutica Forestal (II)
	Terapéutica Forestal (III)
13	Terapéutica Forestal (IV)
	Alteraciones de origen abiótico sobre especies forestales (I)
14	Alteraciones de origen abiótico sobre especies forestales (II)
	Incendios Forestales (I)
15	Incendios Forestales (II)
	Incendios Forestales (III)
16	Clase Integradora Inc. Ftales. Cierre de trabajo monográfico
	Clase de consulta para el segundo parcial.
Fecha por definir en cada ciclo	SEGUNDO PARCIAL
Fecha por definir en cada ciclo	RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL
Fecha por definir en cada ciclo	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL
Fecha por definir en cada ciclo	PARCIAL FLOTANTE



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346
<http://www.agro.unlp.edu.ar>
