



CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

Asignatura: Aprovechamiento Forestal

Espacio Curricular: Tecnologías Aplicadas

Carácter: Obligatorio

Duración: Cuatrimestral

Carga Horaria

Semanal: 6 hs.

Total: 96 hs.

Código: 851

Año de pertenencia: Quinto

Mes de inicio: Agosto



PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-UNLP

1. FUNDAMENTACIÓN

La materia Aprovechamiento forestal se dicta dentro del Plan de estudio del Ingeniero Forestal, se ubica en la curricula de quinto año, con un periodo de cursada de cuatrimestre en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.

En líneas generales la carrera de Ingeniería Agronómica y Forestal comparten algunos espacios curriculares en el tramo curricular de los primeros años, para luego diferenciarse con materias específicas, correspondientes a disciplinas aplicadas más estrechamente vinculadas con la futura actuación profesional.

De acuerdo a esta secuencia formativa, el curso de Aprovechamiento Forestal toma como base los conocimientos aprendidos en las asignaturas básicas y básicas agronómicas.

Entre ellas, se destacan como requerimientos los saberes desarrollados en los cursos de Edafología, Topografía, Climatología, Mecánica, Maquinaria Agrícola, Matemáticas, y Economía, para nombrar algunas. La ubicación del curso de Aprovechamiento Forestal favorece un aprendizaje integrador, una comprensión holística de los fenómenos, hechos y procedimientos que ocurren, en este caso, en la cosecha forestal.

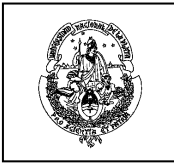
La propuesta didáctica de esta asignatura se inscribe en una perspectiva crítica, de la enseñanza y el aprendizaje, ya que al analizar esos procesos lo hace desde un enfoque multidimensional, contextualizándolo en un entorno social e institucional específico explicitando los presupuestos desde los cuales se toman decisiones metodológicas y reflexionando sistemáticamente sobre las experiencias concretas.

El propósito que orienta la organización de los elementos y actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje es el de posibilitar la transformación de las estructuras objetivas de las ciencias en estructuras subjetivas del alumno tendiendo a una transformación social del sujeto. En este curso se asume que el docente debe transmitir el conocimiento científico como un cuerpo en construcción continua, históricamente condicionado y de mecanismos abierto que el alumno debe profundizar. Se debe lograr que el alumno no sea un mero repetidor de información.

Al planificar la materia de Aprovechamiento Forestal se tiene en cuenta la actualización y reconstrucción de enfoques sobre los contenidos que se abordan en el curso y la importancia de construir propuestas metodológicas acordes a los problemas, lógica, temáticas constitutivos del ámbito forestal.

-Importancia de la materia en la formación del Ingeniero Agrónomo y Forestal.

La cosecha de madera se ha expandido, como resultado de las demandas crecientes por sus productos, generalmente renovables y diversificados, la actividad



forestal se torno un negocio de excelente nivel de atractividad por las características de bajo riesgo y buena rentabilidad, a pesar del plazo de realización de su ciclo.

La cantidad de variables que influyen en las operaciones de cosecha de madera son muchas, pueden ser clasificadas en relación con la forestación, que se va a cosechar, las máquinas que se irán a utilizar y el planeamiento de las operaciones y de costos que será adoptado.

Como actividad, técnica y operacional, el Aprovechamiento Forestal integra una fase crucial del proceso de producción forestal, es por eso de la importancia de gestión específica en la curricula del ingeniero forestal, visando su actuación profesional

-Explicitación de los ejes o núcleos centrales sobre los que girará el desarrollo de la asignatura.

La asignatura tiene un abordaje específico, pero con un objetivo mayor de fundamentar el conocimiento para la implementación de la práctica profesional de gestión de cosecha forestal.

Para que el desenvolvimiento del conocimiento pueda transformarse en técnica aplicada en la actuación profesional, el curso de Aprovechamiento Forestal comprende el estado del arte para la posición tecnológica de la cosecha forestal, tanto en nuestro país y con énfasis regional, las perspectivas de evolución tecnológicas que se producen en la cosecha ante las crecientes demandas de madera.

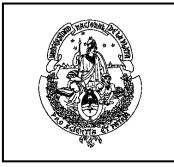
Otro núcleo que se plantea en el desarrollo del curso es considerar la actividad de cosechar y preparar madera o producto forestal, para el abastecimiento de mercados que es una actividad cada vez más estructurada en términos de sistemas con sus procesos, configurando una unidad especializada.

Como unidad puede ser administrada como negocio independiente y sectorizada en función de objetivos y metas específicas.

La contribución del proceso de cosecha en un negocio forestal es marcada por los aspectos cuantitativos y cualitativos, que serán determinados por las características de las masas forestales, la unidad de producción o por las técnicas y tecnología aplicadas, los recursos disponibles y aplicables.

El fundamento de suceso de una operación como la cosecha forestal está en realizar la gestión adecuada, la combinación de recursos y la optimización de los mismos en el sentido de maximizar el rendimiento a través del concepto de mejoría continua de la eficiencia operacional atendiendo los principios de calidad requerida por los mercados, estos como motor de la actividad en los aprovechamientos y el conocimiento de sus principales características cuantitativas y mecanismos de funcionamiento se considera imprescindible para el diseño y ejecución de los aprovechamientos.

Otra cuestión que también se considera en el curso de los sistemas de cosecha forestal de madera, es el factor agresión del medio ambiente. No hay duda que el retiro de madera agrede el medio ambiente, sea el nivel que fuere, hay una agresión, ciertamente las técnicas y el costo de retirar la madera ambientalmente sustentable van a incrementarse como actividad en el ingeniero forestal



La propuesta (fundamentos y contenido) ira tomando cuerpo a través de la cumplimentación de los distintos módulos que forman el curso. En el transcurso de los distintos módulos, el alumno construye a través de la estructura del programa de aprovechamiento, la concepción de un proceso de producción, donde intervienen recursos humanos y maquinaria, comprende las variables que intervienen para el desarrollo de las distintas tareas de cosecha de madera.

Los contenidos del curso se integran en un trabajo de investigación que se realiza en grupo, guiado por el cuerpo docente con exposición final en el curso. Esta actividad adquiere el formato de una practica profesional y permite una conexión con el medio, en este caso el forestal, a través del contacto con empresas consumidoras de madera, proveedores de servicios forestales, maquinarias, insumos, entre otras. A través de este tipo de situaciones didácticas se coloca al alumno en un entorno que simula el mundo real de su profesión, anticipando roles propios de la socialización en el ámbito laboral. La actividad se complementa con viajes de carácter optativo para los estudiantes que se organizaran en el marco del curso de Aprovechamiento Forestal o en forma conjunta con materias afines

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Generales

- Aportar a la formación de profesionales acordes a las necesidades del país.
- Rescatar la capacidad del alumno de analizar y juzgar por si mismo.
- Acostumbrarlo a evaluar alternativas.
- Habituarlo a exponer sus propuestas.
- Fomentar su actitud crítica ante lo que lee y escucha.
- Inicialo en la mecánica del trabajo en equipo interdisciplinario.
- Instarlo a resolver problemáticas que se plantean en los ámbitos profesionales.

2.2. Objetivos de la Materia

La materia tiene como objetivos generales que los alumnos:

- Adquieran los conocimientos teórico-prácticos para implementar tareas de Aprovechamiento de la madera (en el corto, mediano y largo plazo), en establecimientos forestales y bosques nativos, ubicados en distintos sectores de producción del país.
- Puedan calcular los diversos costos fijos, semifijos, variables, de administración y de tercerización en las tareas de Aprovechamiento Forestal.
- Sean capaces de seleccionar maquinarias en las tareas de cosecha de madera e integren de acuerdo a los conocimientos previos de Edafología, Topografía, Climatología y Maquinaria agrícola las distintas situaciones que se enfrentaran en su práctica profesional.
- Posean la capacidad de organizar estructuras de trabajo en cuanto a recursos humanos y máquinas.
- Adquieran las pautas y la responsabilidad del cuidado medioambiental (a fin de no perjudicar la vida biológica del planeta) y que tomen conciencia de la necesidad de reciclar y renovar los recursos naturales una vez utilizados.
- Puedan planificar tareas seguras en cuanto a protección del personal en tareas de aprovechamiento.



3. DESARROLLO PROGRAMÁTICO

1 Introducción al Aprovechamiento:

Objetivos

El conocimiento del mercado de la madera sus principales características cuantitativas y mecanismos de funcionamiento para el diseño y ejecución de los aprovechamientos. La comprensión del Aprovechamiento Forestal como un integrante de la cadena foresto-industrial, compuesta Silvicultura, Aprovechamiento, Industria y Mercado.

Contenidos

1 Mercado de la Madera, consumos de rollizos, internacional, nacional. 2 Forestación y bosque nativo, política nacional e internacional. 3 Agroindustria Forestal en la Argentina, destinos de la madera. 4 Evolución en cosecha forestal, situación en el MERCOSUR, volumen de los aprovechamientos, evolución y estado de mecanización.

Bibliografía de lectura:

**El Aprovechamiento Maderero .S. Vignote. Cap.1, Mercados de los aprovechamientos madereros. Edición Mundi-Prensa 2000.

**El sector forestal argentino. Sociedad Rural Argentina, Fundación OKITA, Bs.As. 1997.

**Guía Forestal Argentina, SAGyA, 2ª Edición. Bs.As 1997.

**Invertir en Argentina, Foresto-Industria. Agencia de Desarrollo de Inversiones. www.inversiones.gov.ar

**Estudios de tendencias y perspectivas del sector forestal en America Latina al año 2020. Informe Nacional Argentina. FAO, SAGyA. Gustavo Braier. 2004.

2.Ciencia del Trabajo y Ergonomía Forestal

Objetivos

Comprensión de principios de organización laboral, tipos de organización. Conocimiento del esfuerzo físico al que están expuestos los trabajadores forestales en las diferentes tareas de cosecha de madera.

Contenidos

1 Racionalización del Trabajo. 2 Principios de Organización. 3 Productividad del Trabajo. 4 Tipo de empleados forestales. 5 Planeamiento de personal. 6 Estudios del Trabajo Forestal. 7 Capacidad física y nutrición. 8 Conceptos y métodos para la búsqueda de tecnología apropiada en trabajos manuales. 9 Evaluación de campo en los trabajadores. 10 Accidentes de trabajo en el Sector Forestal. 11 Ergonomía

Bibliografía de lectura:

**Manual de Ergonomía Forestal. Apud E., 1999. Proyecto FONDEF D96/1108. Universidad de Concepción, Chile.

*Jornadas de Ergonomía y Seguridad en el aprovechamiento Forestal 1998, Virasoro, Corrientes. Mac Donagh, Balbuena.

*Ciencia del trabajo. Pág. 165-196, Cap. 7. H. Anaya P. Christensen. Aprovechamiento forestal, análisis de apeo y transporte.



**Las Escuelas Clásicas. Capítulo 5, Pág. 111-137. Hermida, J. A. Ciencia de la administración en contabilidad moderna.

**Ley 19587/79 y Decreto Reglamentario 617/97

**Aspectos generales del trabajo forestal. Cap. 1. Manual sobre tecnologías intermedias para operaciones forestales en los países en desarrollo. M. Kantola, K. Virtanen.

*Estudios de tiempos en las operaciones de arrastre de madera. Pág. 257-270. FAO Montes 33. "La explotación maderera de bosques de montaña".

**Seguridad en los trabajos forestales. J. V. Portillo. Revista MT 1993-1.

**Psicología de la organización. José M. Peiró. Universidad de Valencia 1997.

Bibliografía de consulta:

**Seguridad laboral y primeros auxilios. Cap. 6. Manual sobre tecnologías intermedias para operaciones forestales en los países en desarrollo. M. Kantola, K. Virtanen.

**Hacia un modelo para la estimación de rendimientos de referencia en cosecha forestal. Elías Apud.

**Análise fisiológica e biomecânica da função motosserrista. José Maria de Sene.

3. Sistemas de Aprovechamiento

Objetivos

Analizar el aprovechamiento como un sistema de producción, desde el bosque a la unidad industrial.

Logre determinar las variables para la elección de sistemas de aprovechamiento.

Conozca la función de las distintas maquinarias utilizadas en los sistemas de aprovechamiento.

Contenidos

1 Variables para Elección: Terreno: topografía, suelo, pendiente, escabrosidad. Masa Forestal: volumen a aprovechar. Densidad de Caminos. Condiciones climáticas: temperaturas y humedad, estacionalidad. 2 Ordenación y Silvicultura régimen de corta, restricciones. 3 Longitud o tipo de Producto aserradero, pulpa. 4 Mano de obra disponibilidad, experiencia, nivel salarial, cargas sociales, distancia a poblados, alimentación, campamentos, forma de pago, incentivos, bienestar social. 5 Maquinaria, disponibilidad, horas/ año, reparación, repuestos. 6 Medición de la producción.

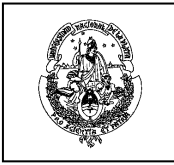
Bibliografía de lectura:

**El Aprovechamiento Maderero. S. Vignote. Cap 3.1, Sistemas de Aprovechamientos.. Edición Mundi-Prensa 2000.

*Bases Forestales para la incorporación de tecnología en cosecha de madera. P. Mac Donagh, Pág. 51-55, Primer Seminario de Actualización en sistemas de Cosecha y Transporte Forestal, UNM, Actas.

*Sistemas de Aprovechamiento. Pág. 37-55, Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. FAO Montes 2.

**Rol de las empresas de servicio en la producción forestal. Exposición Empresa Petrobrás.



4. Costos Operativos

Objetivos

Aspira que el alumno maneje una metodología de Costos operacional en maquinaria forestal utilizada en cosecha Forestal.

Comparar sistemas de trabajo (proyecto), a partir de costos de maquinaria Forestal.

Determine alternativas de inversión sobre la base de costos, tanto para adquisición o cambio de tecnología en las distintas etapas de la cosecha de madera.

Permita utilizar como herramienta de control de la secuencia de producción en el tiempo, como instrumento de organización laboral.

Comprenda y analice los Parámetros utilizados en una formulación de costos horario de Maquina y personal en el ámbito forestal.

Diferencie distintas metodológicas de Costos.

Contenidos

1 Introducción. 2 Metodología del calculo de costos de maquina (FAO/ECE/KWF).2-1 Costos de la máquina. 3 Costos Fijos, Interés, Seguros, Impuestos, otros. 4 Costos Semifijos, Amortización (D), Reparaciones (R). 5 Costos Variables, combustibles y lubricantes.6 Costos de Personal, Costos de personal de operación, Costos de mantenimiento. 7 Costos de Administración. 8 Costos de Tercerización.

Bibliografía de lectura:

**Metodología do custo-hora para máquinas florestais. Jorge R. Malinovski, Trabajo presentado en ocasión del III Curso de Actualización sobre sistemas de Exploración y Transporte Forestal, Curitiba, Brasil 1986 por el profesor Dr. Wilhem Dittmar Stöhr, del convenio Freiburg/ UFPr. Traducido al español en cátedra Aprov. Forestal.

Bibliografía de consulta:

*Costos de elaboración forestal estándar. AfoA, H. F. Gomis, J. R. Scarpa. Afoa 1992.

*Cálculos de inversión y cambio de equipos forestales. Cáp. 4, pág. 73-96. H. Anaya P. Christensen. Aprovechamiento forestal, análisis de apeo y transporte. Ed. IICA 1986.

*Impacto de algunas variables sobre el costo de aprovechamiento forestal. Ing. Agr. P. Vivas. Congreso Forestal Argentino, Paraná, 1993.

*Costos de administración de la maquinaria agrícola. R. Frank. Ed. Hemisferio Sur 1977.

* "Cosecha mecanizada y transporte de salicáceas en la región delta y continental", Ing. Ftal Luis Martinelli. Silvoargentina II, Jornadas de cosecha y Transporte de madera provenientes de Bosques cultivados, AfoA, AMAYADAP, Octubre 2001, El Dorado, Misiones.

*Evaluación de costos de Extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos, Estudio FAO: Montes, 10/1 y 2, Roma 1978.

*Aprovechamiento de forestales implantados en Entre Ríos. Ing. Ftal. Maximiliano Masut, Ing. Ftal. Luis Mestres. V° Jornadas Forestales de Entre Ríos. Septiembre 1990.

**Estudio de rendimientos y costos en reforestaciones y explotaciones forestal para Misiones. Juan M. Kosarik, UN. Misiones, 1994, serie técnica N°4.



5.Corte

Objetivos

Caracterizar los distintos tipos de medios de producción utilizados en el corte
Identificar los factores condicionantes de las actividades de corte
Establecer relaciones entre rendimientos y costos de corte

Contenidos

1 Factores de influencia, Lugar, Especie Forestal, Comunidad. 2 Medio de Producción utilizado, Medios manuales, Hachas, Sierras Manuales, Medios mecánicos, Motosierras: elementos, clasificación. Conjunto de Corte, Feller Buncher, Harvester. 3 Operarios. 4 Formas de Corte. 5 Grado de conexión con actividades anteriores y posteriores

Bibliografía de lectura:

- **El Aprovechamiento Maderero. S. Vignote. Cap 2.1 Técnicas utilizadas en el Aprovechamiento. Edición Mundi-Prensa 2000.
- ** Motosierras y otros implementos. R. Tuset. Hemisferio Sur. 1988.
- *El trabajo con una motosierra. Husqvarna Argentina. 2000.

Bibliografía de consulta:

- * La introducción y adaptación del harvester en las plantaciones forestales de Papel Prensa. Ing. Pablo N. Vivas, pág.27-36. Primer seminario de actualización en sistemas de cosecha y transporte forestal. UNM, Actas 1996.
- **Corta de árboles. Cap. 4, pág. 47-87. Manual sobre tecnologías intermedias para operaciones forestales en los países en desarrollo. M. Kantola, K. Virtanen.
- **La motosierra. Su uso y mantenimiento. Timo A. Heikkila. Pág. 271-344. Asociación Forestal Nacional Suecia.

6.Carga y Extracción

Objetivos

Caracterizar los distintos tipos de medios de producción utilizados en la carga y extracción de la madera
Identificar los factores condicionantes de las actividades de extracción
Establecer relaciones entre rendimientos, costos y distancias de extracción

Contenidos

1 Factores de influencia: Lugar, Especie Forestal, Comunidad. 2 Medio de Producción para la extracción: No Mecanizados: manual, fuerza de gravedad, animales, por agua. Mecanizadas: Tractores, Mini Skidder, Forwarder, Tractor a oruga, Camiones, Cables aéreos, Globos, Helicópteros.

Bibliografía de lectura:

- **El Aprovechamiento Maderero. E. Tlosana; S. Vignote. Cap 2.2, Maquinaria de saca. Edición Mundi-Prensa 2000.



** Los Tractores en la Explotación Forestal. Vignote Peña. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, España. Mundi-Prensa. 1993.

*Aprovechamiento de forestales implantados en Entre Ríos. Ing. Ftal. Maximiliano Masut, Ing. Ftal. Luis Mestres. Vº Jornadas Forestales de Entre Ríos. Septiembre 1990.

*Sistemas de madereo con cables. Pág. 106-111. FAO Montes 2.

*Instrucciones de trabajo para el funcionamiento de tractores de ruedas y cabrestantes de cable rastrero. Anton Trzesniowski. Pág. 217-219. Requisitos de los tractores de ruedas empleados en el trabajo forestal. Pág. 220-224. FAO Montes 33, "La explotación maderera de bosques de montaña".

**A utilização de animais em operações de extração florestal. Oscar K. Tanaka. Pág. 119-132. Simpósio sobre exploração, transporte, ergonomia e segurança em reflorestamentos. Año 1987.

**Utilização de feller-bunchers e autocarregáveis na exploração florestal. Equipe técnica da Duraflo S/A. Pág. 325-348. I Simpósio Brasileiro sobre exploração e transporte florestal. Año 1991.

Bibliografía de consulta:

**Comparación técnica de los métodos de saca de madera en las islas del Delta del Paraná. Papel Prensa. 1980.

**Introducción y desarrollo de nuevas técnicas de aprovechamiento forestal en el Bosque Patagónico Argentino. Ing. Ftal. Pedro Pantenius.

**Transporte de madera con tractor agrícola. Manual Suecia.

**Ensayo de extracción de madera con helicóptero en el Delta. Papel Prensa. 1980.

*Introducción a los equipos de cable empleados para la extracción de madera. Rudolf Meyr. Pág. 205-210. FAO Montes 33, "La explotación maderera de bosques de montaña".

7. Carreteras Forestales

Objetivos

Caracterizar parámetros en la construcción y mantenimiento de caminos en los aprovechamientos.

Definir la importancia de caminos de acuerdo a las dimensiones y volúmenes de los aprovechamientos.

Contenidos

1 Definición de Red Vial, Tipos. 2 Parámetros de la Red Vial y su optimización. 3 Estructura de la carretera forestal. 4. Aspectos económicos relacionados con la construcción y mantenimiento. 5 Planeamiento de la Red Vial. 6 Secuencia de planificación. 7 Evaluación de la planificación. 8 Impactos ambientales provocados por la Red Vial.

Bibliografía de lectura:

*Principios generales sobre planificación de redes de carreteras forestales. Otto Sedlak. Pág 27-48. FAO Montes 33. "La explotación de madera de bosques de montaña".

*Trazado y construcción de caminos forestales. Cap. 2. Pág. 41-68. H. Anaya P. Cristensen.



**Estradas florestais. Publicações técnicas do Colégio Florestal de Irati. J. R. Malinowski. W. C. Perdoncini. Irati 1990.

**Caminos forestales, Sección 3. J. Galloso; M. Acuña. Pág. 1-30. "Mejores prácticas de manejo forestal". UCh.; Chile 1999.

Bibliografía de consulta:

**Técnicas de estabilização de solos com fim rodoviario. B. Souza Bueno – D. Cardoso Lima.

**Recientes desenvolvimentos na colheita de madeira e sua repercussao na rede viária florestal. R. Grammel.

**Trazado y cálculo del coste de las carreteras forestales. Otto Sedlak. Pág. 49-66. FAO Montes 33. "La explotación maderera de bosques de montaña".

*Clasificación de las carreteras forestales. Introducción FAO 33.

*Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. Pág. 8-38. FAO Montes 2.

8.Carga y Transporte mayor

Objetivos

Definir características en el transporte forestal

Dimensionar tipo y estructura de transporte en los aprovechamientos.

Contenidos

1 Transporte por carreteras. 2 Camiones, Características. 3 Normas de transporte por carreteras públicas. 4 Carga y Descarga. 5 Uso del ferrocarril. 6 Transporte por agua. 7 Transporte de rollizos o astillas. 8 Recepción en industria.

Bibliografía de lectura:

**Engenharia de aplicações random S/A a adequação de planeamento para o transporte florestal.

**Influência da qualidade da rodovia no custo de transporte florestal. Carlos Cardoso Machado – S. M. Santos.

**Características operacionales del transporte forestal con camiones. Rodolfo Neuenschwander.

**Transporte forestal, Sección 4. J. Galloso; M. Acuña. Pág. 1-13. "Mejores prácticas de manejo forestal". UCh.; Chile 1999.

Bibliografía de consulta:

*Transporte secundario y carga. Pág. 111-134. FAO Montes 2.

9.Planeamiento del Aprovechamiento Forestal

Objetivos

Contextualizar parámetros de planeamiento estratégico y operacional del aprovechamiento.

Contenidos

1 Sistemas de Planeamiento, Diagrama de Gantt, Análisis de Sistemas. 2 De la infraestructura para la cosecha de madera, Fases: Inventario precorte, Planeamiento



de los rodales, Corte, Extracción, Patios, Cargamento, Transporte, Red Vial. De las áreas de corte en función de las restricciones. 3 Para el corte. 4 Para la extracción, Racionalización. 5 Del patio, De maquinas y mano de obra. 6 Para la carga. 7 Para el Transporte. Flota / Dimensiones/ Inversiones.

Bibliografía de lectura:

*Planificación de sistemas de trabajo para el aprovechamiento de madera en regiones de montaña. Winfried Egger. Pág. 121-130. FAO Montes 33.

*Aplicación de tecnologías intermedias en el aprovechamiento de madera en países en desarrollo. E. Heinrich. Pág. 131-146. FAO Montes 33.

*Sistemas de trabajo y costes de aprovechamiento de madera y su influencia sobre el trabajador forestal y el bosque. O. Frauenholz. Pág. 147-152. FAO Montes

**El Aprovechamiento Maderero. E. Tlosana; S. Vignote. Cap 3.1, Bases para la planificación y Control del Aprovechamiento maderero. Pag. 369-401. Edición Mundi-Prensa 2000.

10. Mejoras Practicas de Manejo Forestal

Objetivos

Desarrollo de pautas y criterios para el cuidado responsable del medio ambiente (a fin de no perjudicar la vida biológica del planeta) y que toma de conciencia de la necesidad de reciclar y renovar los recursos naturales una vez utilizados.

Contenidos

1 Manejo forestal sustentable. 2 Escalas, Criterios, Valores, Metas, Indicadores, Objetivos, 3 Prácticas en el Aprovechamiento. 4 Disposiciones generales, Preparación de sitios, Cosecha forestal, Caminos forestales, Transporte forestal, Manejo de combustibles químicos y residuos, Condiciones laborales.

Bibliografía de lectura:

**SAGPyA. Criterios e indicadores de Manejo Forestal Sustentable. 2000.

** Mejores prácticas de manejo forestal. J. Galloso; M. Acuña. Pag. 1-13. UACH.; Chile 1999.

**Sistemas de Produccion Forestal: Analisis, Cuantificacion y Sustentabilidad. D. Ortiz. Chile 1997.

Referencia:

*Si esta disponible para los alumnos en la Biblioteca Central,

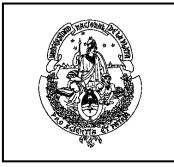
**Si esta disponible para los alumnos en el curso o Departamento,

***Si esta disponible para los alumnos como apunte o material de lectura en el Centro de Estudiantes,

****Si esta disponible para los alumnos en versión electrónica.

4- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza propuesta toma como referencia un enfoque de exposición y discusión que ayuda a los estudiantes a comprender tanto conceptos, generalizaciones, principios y reglas como las interconexiones entre ellos. Esta



perspectiva ha sido diseñada para ayudar a los estudiantes a aprender cuerpos organizados de conocimiento, alentándolos a construir activamente su propia comprensión.

La estructura de las clases seguirá una secuencia de actividades que incluye:

- Introducción a cargo del docente en la cual se describe el fin de la clase
- Presentación de las ideas principales por parte del profesor
- Monitoreo de la comprensión
- Integración e interconexión de las principales ideas
- Revisión y cierre de la clase.

Diversos autores (Good y Bophy, 1994; Anderson, 1990) han argumentado a favor de este tipo de metodología didáctica, tomando como referencia algunos principios básicos a saber: la consideración de los saberes previos que el alumno trae como punto de partida del aprendizaje, la promoción de nuevos esquemas de conocimientos desde una concepción de aprendizaje significativo, el empleo de preguntas para comprometer activamente al alumno en el proceso de aprendizaje, aumentado su eficacia, entre otros.

Asimismo, se entiende que es necesario promover situaciones didácticas que enfrenten a los estudiantes a problemáticas vinculadas a la realidad de su futura profesión, estimulando el desarrollo de saberes y actitudes características del desempeño de un ingeniero forestal. En consonancia con lo anterior, se considera que la evaluación no solo analiza al alumno sino también al docente y a la metodología. Se descarta evaluar a través de modalidades que tiendan a la repetición de conceptos o técnicas. Se propone hacerlo a través de la interpretación de situaciones reales, a través de los contenidos y herramientas propias de la asignatura.

5. ACTIVIDADES

Las clases se desarrollaran siguiendo una modalidad teórico-práctica. Al presentarse los problemas en la exposición surgirán de inmediato la necesidad de elementos teóricos por lo que su aplicación es casi simultánea.

En las prácticas a realizar se trabajara en grupos con la utilización de situaciones-problemas reales, lo que dará la aplicación inmediata de los conceptos y técnicas presentadas a conflictos concretos.

Esto da al alumno la percepción de situación- problema, análisis, evaluación de alternativas de acción, formulación de propuestas. Los estudiantes juzgan y evalúan los problemas y propuestas de otros grupos.

El curso propone una dinámica grupal para el desarrollo de los contenidos propuestos Se conformaran grupos de 3-4 alumnos. Esta asignatura cuenta, en general, con una matricula que oscila entre 10 a 20 estudiantes.

Cada grupo optara por una tarea de aplicación entre varias que se le ofrecen, pudiendo proponer sus propios temas. Cada tarea comprenderá la propuesta de acción para implementar tareas de corta, extracción y transporte de madera (en el corto, mediano y largo plazo) en establecimientos forestales ubicados en distintos sectores de producción del país.



Con anterioridad a cada reunión, se informara sobre el tema a tratar y la correspondiente bibliografía sugerida. En el día, cada grupo deberá dar respuesta a distintos planteos particulares (ejercicios).

Elaboradas las conclusiones grupales, las mismas serán expuestas a consideración de los otros grupos. Se comentaran las modalidades laborales en el país y en ámbitos más avanzados en la materia. Se incorporaran exposiciones de especialistas en temas relacionados a la cosecha forestal.

	Aula	Laboratorio/gabinete	Campo	Interacción con el medio Productivo.
Desarrollo teóricos de los contenidos	48			
Experimentales				
Resolución de Problemas	24			
Proyectos	8			16
Practica de Intervención Profesional				
Sumatoria	80			16

6. RECURSOS DIDÁCTICOS

Textos: previos al desarrollo de la unidad, se indican la lectura de bibliografía base, durante el desarrollo se comenta la de consulta, de referencia y trabajos de investigación referidos al tema.

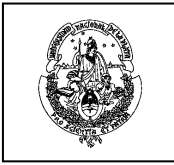
Material audiovisual: Pizarrón, Filminas, opcional CD y videos donde se mostrarán máquinas y herramientas realizando tareas en los aprovechamientos

7. EVALUACIÓN

Se realizara una evaluación por módulos que tendrá carácter opcional y consistirá en un cuestionario sobre contenidos y aplicaciones del modulo a tratar, otorga puntos para el parcial. Los módulos se corresponden con las unidades didácticas planteadas en el desarrollo programático. La evaluación consistirá en la resolución de problemas analíticos y discusión en grupo de los resultados.

La evaluación del proceso de los proyectos que desarrollan los estudiantes se realizara a través de la exposición de la marcha de los mismos. Se prevén 3 etapas con fechas fijas para la presentación de los avances.

En las distintas unidades el ejercicio de práctica integra los conocimientos dados. Los alumnos darán sus puntos de vistas y harán sus comentarios, tanto en la resolución del ejercicio, o al final, donde se discutirán en clase las respuestas correctas. Esto permitirá afianzar los conocimientos de aquellos que los tenían correctamente adquiridos y modificará el criterio incorrecto de otros, todas estas actividades se realizarán con la guía del docente. La resolución del ejercicio en grupo permite intercambiar enfoques de resolución con sus pares, escuchar distintas opiniones, buscar fundamentos científicos de resolución en situaciones de la práctica profesional.



De este modo logramos que la ejercitación juegue un papel de reajuste en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se está desarrollando, logrando una secuencia enriquecedora: Planificación, Ejecución, Resultados, Revisión y Propuesta de reajustes.

La evaluación de los resultados de aprendizaje del curso tendrá dos instancias:

- Se administrara un primer examen parcial de los contenidos desarrollados en los distintos módulos que incluirá una parte teórica y practica. Podrá adoptar la modalidad de un examen con preguntas de múltiples respuestas y problemas analíticos.
- Se solicitara a los grupos una exposición final de su proyecto. Esta instancia funcionara como segunda evaluación parcial del curso. Se pedirá el desarrollo individual o grupal de una carpeta monográfica sobre la planificación de la cosecha al final de la cursada.

8. SISTEMA DE PROMOCIÓN

Los regímenes de promoción se adecuan a lo establecido por la normativa vigente.

Para el régimen de promoción como alumno regular con examen final, se requieren las siguientes condiciones:

- Alcanzar una asistencia del 60 % de las clases teórico-practicas.
- Aprobar con un mínimo de cuatro (4) puntos el 100 % de las dos instancias de evaluación parcial previstas.

Para el régimen de promoción como alumno regular sin examen final, se requieren las siguientes condiciones:

- Alcanzar una asistencia del 80 % de las clases teórico-practicas
- Aprobar con un mínimo de siete (7) puntos las instancias de evaluación parcial previstas.

Cada parcial tendrá su recuperatorio. Además el alumno podrá disponer de una segunda oportunidad por única vez para recuperar alguna de las instancias de evaluación.

9. EVALUACIÓN DEL CURSO.

Por clases: posteriormente a cada una de las mismas, se analizará la comprensión de las lecturas previas y el logro de los objetivos propuestos. Se asentarán las modificaciones que se crean convenientes.

Por módulos: al finalizar cada módulo se ajustará el orden, contenido y objetivos de las unidades. Se efectuará la propuesta de eventuales incorporaciones y cambios.

Final: análisis de inserción del curso en la carrera. Generación de información e interrogantes a intercambiar con cursos precedentes y posteriores.



10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

CLASES AÚLICAS TEORICO-PRACTICAS VIERNES 8 a 12 hs.

CLASES PRÁCTICAS Y/O TEÓRICO PR. MARTES 10 a 12 hs.
ATENCIÓN ALUMNOS MARTES 8 A 10 hs.
LUNES Y MIERCOLES 8 a 12 hs.

- 1-PRESENTACIÓN
- 2-CIENCIA DEL TRABAJO I
- 3-ERGONOMIA Y SEGURIDAD
- 4-SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO
- 5-COSTOS OPERATIVOS
- 6-CORTE I
- 7 CORTE II
- 8-CARGA Y EXTRACCIÓN
- 9-CAMINOS FORESTALES
- 10-TRANSPORTE SECUNDARIO
- 11-PLANIFICACIÓN DEL APROVECHAMIENTO
- 12- MEJORAS PRACTICAS DE MANEJO FORESTAL
- 13-EXPOSICIÓN DE PROYECTO
- 14-PARCIAL
- 15 RECUPERATORIO PARCIAL
- 14-VIAJE A CENTROS DE APROVECHAMIENTOS*
- 15-DISERTACIÓN *

*Ubicación en el cronograma y realización, sujeto a disponibilidad.